



E K S  
PUBLICATIONS  
SOCIETY

E K S

Diciembre 2022, vol 23

<https://doi.org/10.14201/eks.202223>

e-ISSN: 2444-8729

## DIRECCIÓN CIENTÍFICA / EDITOR-IN-CHIEF

**Francisco José GARCÍA-PEÑALVO**, Universidad de Salamanca, Spain

## EDITOR HONORÍFICO / HONORARY EDITOR

**Joaquín GARCÍA CARRASCO**, Universidad de Salamanca, Spain

## CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

**José Ignacio AGUADED GÓMEZ**, Universidad de Huelva, Spain

**Ricardo COLOMO PALACIOS**, Ostfold University College, Norway

**Bernardo GARGALLO LÓPEZ**, Spain

**David GRIFFITHS**, Institution for Educational Cybernetics, the University of Bolton, United Kingdom

**Begoña GROS SALVAT**, Universidad de Barcelona, Spain

**Gonzalo JOVER OLMEDA**, Universidad Complutense de Madrid, Spain

**Nick KEARNEY**, Boudaries, United Kingdom

**Fernando MARTÍNEZ ABAD**, Universidad de Salamanca, Spain

**María Soledad RAMÍREZ MONTOYA**, Tecnológico de Monterrey, Mexico

**María José RODRÍGUEZ CONDE**, Universidad de Salamanca, Spain

**Albert SANGRÀ MORER**, Universidad Oberta de Catalunya, Spain

**Miguel ZAPATA ROS**, Universidad de Alcalá y Universidad de Murcia, Spain

## SECRETARIO DE REDACCIÓN / PRINCIPAL CONTACT

**Fernando MARTÍNEZ ABAD**, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, Spain

## MAQUETACIÓN / LAYOUT

Publicaciones Académicas

## WEB

<https://revistas.usal.es/index.php/eks/>

## DOI

<https://doi.org/10.14201/eks.202223>

## e-ISSN

2444-8729

# COMITÉ CIENTÍFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

Jordi ADELL SEGURA, Universidad Jaume I, Spain

José Ignacio AGUADED GÓMEZ, Universidad de Huelva, Spain

Gustavo R. ALVES, Polytechnic of Porto - School of Engineering, Portugal

José Miguel ARIAS BLANCO, Universidad de Oviedo, Spain

Héctor Gonzalo BARBOSA LEÓN, Instituto Tecnológico de Colima, Mexico, Mexico

José Antonio CARIDE GÓMEZ, Universidad de Santiago de Compostela, Spain

Javier ALFONSO CENDÓN, Universidad de León, Spain

María Pilar COLÁS, Universidad de Sevilla, Spain

Miguel Ángel CONDE GONZÁLEZ, Universidad de León, Spain

José Antonio CORDÓN GARCÍA, Universidad de Salamanca, Spain

Belén CURTO DIEGO, Universidad de Salamanca, Spain

Juan Manuel ESCUDERO MUÑOZ, Universidad de Murcia, Spain

Carlos FERRÁS SEXTO, Universidad de Santiago de Compostela, Spain

Ángel FIDALGO BLANCO, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

Elena GARCÍA BARRIOCANAL, Universidad de Alcalá, Spain

Francisco José GARCÍA-PEÑALVO, Universidad de Salamanca, Spain

Ana GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, Universidad de Salamanca, Spain

José Adriano GOMES PIRES, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Raquel GÓMEZ DÍAZ, Universidad de Salamanca, Spain

Ignacio GONZALEZ LÓPEZ, Universidad de Córdoba, Spain

David GRIFFITHS, The University of Bolton, United Kingdom

Begoña GROS SALVAT, Universidad de Barcelona, Spain

José GUTIÉRREZ-PÉREZ, Universidad de Granada, Spain

Ángel HERNÁNDEZ GARCÍA, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

María Soledad IBARRA SÁIZ, Universidad de Cádiz, Spain

Juan José IGARTUA PEROSANZ, Universidad de Salamanca, Spain

José Antonio JERÓNIMO MONTES, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Gonzalo JOVER OLMEDA, Universidad Complutense de Madrid, Spain

Juan Antonio JUANES MÉNDEZ, Universidad de Salamanca, Spain

Nick KEARNEY, Andamio Education, United Kingdom

Dolores LERÍS LÓPEZ, Universidad de Zaragoza, Spain

Faraón LLORENS LARGO, Universidad de Alicante, Spain

Márcia LOPES REIS, UNESP, Brazil

María Arcelina MARQUES, Porto, Portugal

Fernando MARTÍNEZ ABAD, Universidad de Salamanca, Spain

Miguel MARTÍNEZ MARTÍN, Universidad de Barcelona, Spain

Lady MELÉNDEZ RODRÍGUEZ, Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, Costa Rica

Barbara MERRILL, University of Warwick, United Kingdom

Milos MILOVANIC, University of Belgrade, Serbia and Montenegro

Rafael MOMPÓ, Freelance, Spain

Erla Mariela MORALES MORGADO, Universidad de Salamanca, Spain

Luis NÚÑEZ CUBERO, Universidad de Sevilla, Spain

Susana OLMOS MIGUELÁÑEZ, Universidad de Salamanca, Spain

Isabel ORTEGA SÁNCHEZ, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Juan de PABLOS PONS, Universidad de Sevilla, Spain

Luis PALÉS ARGULLÓS, Universidad de Barcelona, Spain

Salvador PEIRÓ I GREGORI, Universidad de Alicante, Spain

Ferrán PRADOS CARRASCO, University College of London, United Kingdom

María José RODRÍGUEZ CONDE, Universidad de Salamanca, Spain

Gregorio RODRÍGUEZ GÓMEZ, Universidad de Cádiz, Spain

María Soledad RAMÍREZ MONTOYA, Tecnológico de Monterrey, Mexico

Clara ROMERO PÉREZ, Universidad de Sevilla, Spain

Germán RUIPÉREZ, UNED, Spain

Salvador SÁNCHEZ-ALONSO, Universidad de Alcalá, Spain

María Cruz SÁNCHEZ GÓMEZ, Universidad de Salamanca, Spain

Francesc Josep SÁNCHEZ I PERIS, Universidad de Valencia, Spain

Osvaldo SANHUEZA HORMAZÁBAL, Universidad de Concepción, Chile

Fernando Manuel SANTOS RAMOS, Universidad de Aveiro, Portugal

João SARMENTO, University of Minho and Centre for Geographical Studies, University of Lisbon, Portugal

María Luisa SEIN-ECHALUCE LACLETA, Universidad de Zaragoza, Spain

Antonio Miguel SEOANE PARDO, Universidad de Salamanca, Spain

Miguel Ángel SICILIA URBÁN, Universidad de Alcalá, Spain

Peter SLOEP, Open University of The Netherlands, Netherlands

Roberto THERÓN SÁNCHEZ, Universidad de Salamanca, Spain

Jorge VALDIVIA G UZMÁN, Universidad de Concepción, Chile

José Armando VALENTE, Universidade de Campinas, Brazil

Jesús VALVERDE BERROCOSO, Universidad de Extremadura, Spain

Miguel ZAPATA ROS, Universidad de Alcalá y Universidad de Murcia, Spain

## ÍNDICE / CONTENT

**1. The Assessment of Scientific Production Under Debate / La evaluación de la producción científica a debate**

Francisco José García-Peñalvo

**2. Challenges in Higher Education: A View from Teachers' Perceptions / Retos en la Educación Superior: una mirada desde la percepción de los docentes**

Rubí Estela Morales Salasa, Pedro René Rodríguez Pavón

**3. Evaluation of Computational Thinking Using Four Educational Robots with Primary School Students in Peru / Evaluación del pensamiento computacional utilizando cuatro robots educativos con estudiantes de primaria en Perú**

Ronald Paucar-Curasma, Klinge Villalba-Condori, Dennis Arias-Chavez, Nguyen-Thinh Le, Gino Garcia-Tejada, Ismar Frango Silveira

**4. The Impact of Learning Organizations on Employee Performance with an Emphasis on Network Communication Approach / El impacto de las organizaciones de aprendizaje en el rendimiento de los empleados con énfasis en el enfoque de la comunicación en red**

Elahe Hassani, Parvaneh Gelard, Fattah Sharifzadeh, Nasser Azad

**5. Impact of the Emergency Remote Teaching and Learning Process on Digital Competence and Mood in Teacher Training / Impacto del proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia en la competencia digital y en el estado de ánimo en la formación del profesorado**

Marta Gómez-Gómez, Raquel Hijón-Neira, Lilibiana Santacruz-Valencia, Diana Pérez-Marín

**6. The First Step of Humanization Might Have Been to Teach: *Homo Docens* / El primer paso de la humanización pudo ser enseñar: *Homo Docens***

Joaquín García Carrasco, Macarena Donoso González

**7. Educational Guidance in Spain: Mapping on its Current State (2010-2019) / La orientación educativa en España: mapeo sobre su estado actual (2010-2019)**

Eva María Torrecilla-Sánchez, Adriana Gamazo, José Carlos Sanchez-Prieto

**8. Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews / Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura**

Francisco José García-Peñalvo

**9. Educating and Assessing during Lockdown in Spain: the Rural and Urban World / Educar y evaluar durante el confinamiento en España: mundo rural y urbano**

Enrique-Javier Díez-Gutiérrez, Katherine Gajardo Espinoza

**10. PLEs in Higher Education: towards the iPLE Concept and Development / Los PLEs en la Educación Superior: hacia el concepto y desarrollo del iPLE**

Víctor González-Calatayud, María del Mar Sánchez-Vera, Isabel María Solano-Fernández

- 11. Digital Competences in Professional Development: A Study from Social Networks / Las competencias digitales en el desarrollo profesional: un estudio desde las redes sociales**  
Odiel Estrada-Molina, Rey Segundo Guerrero-Proenza, Dieter Reynaldo Fuentes-Cancell
- 12. Analysis of School Coexistence in Compulsory Secondary Education: A Case Study in Asturias / Análisis de la convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio de caso en Asturias**  
Natalia Rodríguez-Muñiz, María del Henar Pérez-Herrero, Joaquín Lorenzo Burguera-Condon
- 13. Comparison of the Level of Collaborative Learning in a Distance Course / Comparación del nivel de aprendizaje colaborativo en un curso a distancia**  
William Reyes
- 14. Opinions and Perceptions about STEM Studies in Higher Education: An Exploratory Case Study in Spain / Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: un estudio de caso exploratorio en España**  
Sonia Verdugo-Castro, Ma. Cruz Sánchez-Gómez, Alicia García-Holgado
- 15. Digital Escape Room for the Development of Collaborative Learning in Higher Education / Escape room digital para el desarrollo del aprendizaje colaborativo en educación superior**  
Naiara Bilbao Quintana, Ainara Romero Andonegui, Javier Portillo Berasaluce, Arantzazu López de la Serna
- 16. Student-Generated Teaching Materials: A Scoping Review Mapping the Research Field / Materiales didácticos generados por los estudiantes: una revisión panorámica para mapear el campo de investigación**  
Jesús Ribosa, David Duran
- 17. The Impact of Gender on the Use of Augmented Reality and Virtual Reality in Students with ASD / El impacto del género en el uso de la realidad aumentada y la realidad virtual en estudiantes con TEA**  
Jesús López-Belmonte, Antonio-José Moreno-Guerrero, José-Antonio Marín-Marín, Georgios Lampropoulos
- 18. The Work Experience of Graduates as a Motivating Element in the Teaching-Learning Process / Experiencia laboral de graduados como elemento motivador en el proceso de enseñanza-aprendizaje**  
Ana-Belén González-Rogado, Ana-María Vivar-Quintana, Dionisio-Tomás Rodríguez-Barrios,  
Ana-Belén Ramos-Gavilán
- 19. Habitual Video Game Consumption and Academic Performance in Primary Schoolchildren / Consumo habitual de videojuegos y rendimiento académico en escolares de primaria**  
Pedro-José Carrillo-López, María García-Perujo
- 20. e-Learning quality assessment in Higher Education: A systematic literature review / Evaluación de la calidad en e-Learning en Educación Superior: Una revisión sistemática de la literatura**  
Alberto Ortiz-López, Susana Olmos-Migueláñez, José Carlos Sánchez-Prieto
- 21. Can Gamification Help in Increasing Motivation, Engagement, and Satisfaction? A gamified experience in teaching CS to students from other disciplines / ¿Puede la gamificación ayudar a aumentar la motivación, el compromiso y la satisfacción? Experiencia gamificada en la enseñanza de la informática en alumnos de otras disciplinas**  
Miguel García-Iruela, Raquel Hijón-Neira, Cornelia Connolly

**22. Disruptive Behavior in the Classroom. Analysis from the Perspective of Future Primary Education Teachers / Conductas disruptivas en el aula. Análisis desde la perspectiva de futuros docentes de Educación Primaria**

Inmaculada Saco-Lorenzo, Ignacio González-López, María Amor Martín-Fernández, Purificación Bejarano-Prats

**23. Principles of Equitable Learning After the Pandemic / Algunos principios de aprendizaje equitativo post-pandemia**

William R. Penuel

**24. The Educational Benefit of a Remote Automatic Control Laboratory. A Win-Win Collaboration between Asia and Europe / Beneficio educativo de un Laboratorio de Control Automático Remoto. Una colaboración beneficiosa para todos entre Asia y Europa**

Maria Giulia Ballatore, Valentino Razza, Diego Regruto, Igor S. Stievano, Anita Tabacco

**25. State and Dissemination of Connectivism. Bibliometric Analysis / Estado y diseminación del conectivismo. Análisis bibliométrico**

Cristóbal Suárez-Guerrero, Ángel San Martín Alonso, Cesar H. Limaymanta

**26. Pensamiento crítico en docentes de Educación Primaria ante Instagram y TikTok / Critical Thinking in Primary School Teachers on the Use of Instagram and TikTok**

Laura Díaz-Herrera, Natalia González-Fernández, Irina Salcines-Talledo

**27. Teaching Scenarios Facing the Digital Transformation of Higher Education Institutions / Escenarios de la docencia frente a la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior**

Lina María Castro-Benavides, Johnny Alexander Tamayo-Arias, Daniel Burgos

**28. Co-teaching as a Model of Organizational Management in Inclusive Classroom: Strengths and Weaknesses / Co-enseñanza como modelo de gestión organizativa en las aulas inclusivas: fortalezas y debilidades**

Raquel Pérez-Gutiérrez, Raquel Casado-Muñoz, Feliciano-Francisco Ordóñez-Fernández

**29. Understanding Instructors' Motivations to Improve MOOC Sustainability / Entendiendo las motivaciones de los profesores de los MOOC para mejorar su sostenibilidad**

Ignacio Despujol, Linda Castañeda, Carlos Turró



## The Assessment of Scientific Production Under Debate

### La evaluación de la producción científica a debate

Francisco José García-Peñalvo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Director Científico / Editor-In-Chief Education in the Knowledge Society Journal

Departamento de Informática y Automática, Instituto de Ciencias de la Educación, Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, España

<http://orcid.org/0000-0001-9987-5584>

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Education in the Knowledge Society

Research assessment

Journal metrics

Article-level metrics

#### ABSTRACT

The year 2021 has brought several novelties in the products used to evaluate the quality of academic journals and, by transitivity, the scientific production of researchers because a great weight continues to be given to journal metrics as opposed to metrics based on articles. There are many voices at the international level calling for a change in this regard and demanding a move away from impact indices. However, the reality is that we are still very much tied to this type of indicator. From the journal Education in the Knowledge Society (EKS), we support and join any serious initiative that advances in a better and fairer evaluation of the production of researchers. In this sense, our strategy is oriented in two directions. First, we will continue working to ensure that the journal is positioned in the primary databases with international recognition, taking care of the peer review processes to guarantee the quality of the accepted papers. On the other hand, we will disseminate the published articles more visible. We will do everything possible to make their citation data clear because we have detected that the formal quality of the citations influences whether the citations received can be attributed to article-level metrics. As far as EKS is concerned, in 2021, volume 22 was closed with 26 published articles. In the international context, the first SJR index (Scopus) corresponding to 2020 (Q3) was achieved and in CiteScore (Scopus), the journal went from a 27th percentile (Q3) in the 2019 edition to an 81st percentile (Q1) in the 2020 edition. For its part in Web of Science, with the publication of the new Journal Citation Indicator (JCI) in the Journal Citation Reports (JCR), EKS is located in a second quartile (Q2) in the four years for which this indicator has been calculated (2017-2020). In the list of the 100 journals in Spanish in Google Scholar, the journal appears in position 46. Finally, in the national panorama, EKS has obtained in 2021 the FECYT Seal of Editorial and Scientific Quality, and in the ranking of Humanities and Social Sciences Journals with FECYT seal, it occupies a second quartile. In Dialnet Metrics, EKS is ranked in the first quartile. The content of this article is in both Spanish and English.

#### RESUMEN

##### Palabras clave:

Education in the Knowledge Society

Evaluación de la investigación

Métricas de revista

Métricas a nivel de artículo

El año 2021 nos ha traído varias novedades en los productos que se utilizan para evaluar la calidad de las revistas académicas y por transitividad la producción científica de los investigadores porque se continúa dando un gran peso de las métricas de revistas frente a las métricas basadas en los artículos. Hay muchas voces a nivel internacional que piden un cambio en este sentido y que reclaman alejarse de los índices de impacto. Sin embargo, la realidad es que todavía seguimos muy vinculados a este tipo de indicadores. Desde la revista Education in the Knowledge Society (EKS) apoyamos y nos sumamos a cualquier iniciativa seria que avance en una mejor y más justa evaluación de la producción de los investigadores. En este sentido nuestra estrategia se orienta en dos direcciones. En primer lugar, seguiremos trabajando para que la revista esté posicionada en las principales bases con reconocimiento internacional, cuidando los procesos de revisión por pares para garantizar la calidad de los trabajos aceptados. Por otro lado, difundiremos los artículos publicados para que sean más visibles y haremos todo lo posible porque sus datos de citación sean claros porque hemos detectado que la calidad formal de las citas influye claramente en que se puedan atribuir las citas recibidas a las métricas a nivel de artículo. En lo que respecta a EKS,

en 2021 se cerró el volumen 22 con 26 artículos publicados. En el contexto internacional se consiguió el primer índice SJR (Scopus) correspondiente al año 2020 (Q3) y en CiteScore (Scopus) la revista pasó de un percentil 27 (Q3) en la edición de 2019 a un percentil 81 (Q1) en la edición de 2020. Por su parte en Web of Science, con la publicación del nuevo Journal Citation Indicator (JCI) dentro del Journal Citation Reports (JCR), EKS está ubicada en un segundo cuartil (Q2) en los cuatro años para los que se ha calculado este indicador (2017-2020). En el listado de las 100 revistas en español de Google Scholar, la revista aparece en la posición 46. Por último, en el panorama nacional, EKS ha conseguido en 2021 el Sello de Calidad Editorial y Científica FECYT, y en el ranking de Revistas de Humanidades y Ciencias Sociales con sello FECYT ocupa un segundo cuartil. En Dialnet Métricas EKS aparece clasificada en el primer cuartil. El contenido de este artículo se encuentra tanto en español como en inglés.

Since 2019, for its twentieth anniversary (García-Peñalvo et al., 2019), the editorial strategy of the journal *Education in the Knowledge Society* (EKS) was updated, the article that opens the volume serves as a summary of the positioning, both national and international, achieved by the journal in the previous year. These data (García-Peñalvo, 2020, 2021b) provide a longitudinal view of the evolution of the journal and serve as a control element for the Scientific Committee to plan the next steps within this strategy aimed at achieving a journal that attracts quality articles that contribute to the advancement of knowledge, expanding our scope to the whole world, but without forgetting that our origin is deeply rooted in the Spanish-speaking community.

From an international perspective, EKS is listed in the three major journal databases, Scopus, Web of Science, and Google Scholar.

Scopus has two primary products for the evaluation of scientific journals. On the one hand, there is the Scimago Journal Rank (<https://www.scimagojr.com/>), EKS appears for the first time indexed in this product in its 2020 edition, with an SJR index of 0.22, in two categories, Computer Science Applications, which is located in a fourth quartile (Q4), and Education, in a third quartile (Q3). The second product associated with the Scopus database is CiteScore (<https://scopus.com/sources>), which is calculated with a 4-year citation window (including the year of calculation, i.e., to calculate the index value in 2020 the window of years is 2017-2020) by dividing the citations received by published articles by the number of articles published in the years included in the time window. EKS in the CiteScore appears for the first time in the 2019 edition, with a CiteScore index of 0.5, which places it in a fourth quartile (Q4) in the Computer Science Applications category (12th percentile, publication 554 of 636) and a third quartile (Q3) in the Education category (27th percentile, publication 915 of 1254). In the 2020 edition, with complete incorporation of the EKS article data and correction of several errors, a CiteScore index of 3.1 is achieved, which implies a second quartile (Q2) ranking in the Computer Science Applications category (57th percentile, publication 295 of 693) and a first quartile (Q1) ranking in the Education category (81st percentile, publication 240 of 1319).

In the Web of Science Core Collection, EKS is included in 2015 in the Emerging Sources Citation Index. In this subcollection of the Web of Science (Wos), there was initially no product to evaluate and rank the journals included. However, the 2020 edition of its flagship product for journal evaluation, the Journal Citation Reports (JCR), includes a new index, the Journal Citation Indicator (JCI) (Clarivate, 2021), which involves a new way of measuring the citation impact of a journal's recent publications using a field-normalized calculation. This new approach provides a single value that is easy to interpret and compare, complementing current journal metrics and supporting their responsible use. The great novelty of this index is that it is calculated for all journals in the Web of Science Core Collection, which includes ESCI, integrating all journals classified in a given WoS category, regardless of the subcollection in which they are located. The JCI index value represents the average citation impact normalized by category of the papers published in the three-year period. For example, the Journal Citation Indicator 2020 has been calculated for journals that published citable articles (i.e., research papers classified as articles or reviews in Web of Science) in 2017, 2018, and 2019, counting all citations they received from any paper indexed in the Core Collection between 2017 and 2020. The JCI value is the mean Category Normalized Citation Impact (CNCI) for all articles and reviews published in the three most recent years (e.g., between 2017 and 2019 for the 2020 indicator value). CNCI is an article-level metric that uses three essential facets for normalization: field (category), document type (article, review, etc.) and year of publication. CNCI represents the relative citation impact of a particular paper as the proportion of citations compared to a global baseline, so a CNCI of 1.0 represents the global average, values above 1.0 correspond to above-average citation impact (e.g., 2.0, which is twice the average). Values below 1.0 define below average citation impact (e.g., 0.5 is half the average). This new index allows EKS to appear in the JCR in the JCI ranking (not to be confused with the Journal Impact Factor (JIF) rankings of the Science Citation Index Expanded (SCIE) and Social Sciences Citation Index (SSCI) subcollections). JCI has been calculated for the years 2017 – 2020, in all of them, EKS is placed in the second quartile (Q2) of the Education & Educational Research category, being the value corresponding to 2020 of 0.97, which brings it close to the world average, with a 63.47 percentile (journal 265 out of 724).



Google Scholar annually compiles a list of the 100 Spanish-language journals ordered by their h5 index (the h-index of articles published in the last five full years; in the case of 2021, the window is 2016-2020) and at equal h5 the median h5 (median number of citations of the articles that make up the h5 index) is used. In the 2021 list, EKS ranks 46<sup>th</sup> (<https://bit.ly/3to7NgB>), with h5 of 25 and a median h5 of 32.

In the national context, EKS has obtained the FECYT Seal of Editorial and Scientific Quality in the seventh call corresponding to 2021, appearing classified in the ranking of Humanities and Social Sciences Journals with FECYT seal, according to 2020 data, in the Education category in a second quartile (35 out of 76 journals) and the Economics category also in a second quartile (8 out of 28 journals) (<https://bit.ly/31QEKqz>). In addition, in the Dialnet Metrics portal, EKS is ranked in the first quartile of the Education category, position 20 (91st percentile) and with a 5-year impact of 1.375 (<https://bit.ly/3fdYZ4r>).

In summary, 2021 has been an important year for the journal EKS in its consolidation and evolution in the leading international and national databases that incorporate products for the evaluation of academic journals. However, for a journal of the characteristics of EKS, published by a university publisher (Ediciones Universidad de Salamanca) in open access, using the diamond route (no charge for reading or publishing) (Becerril et al., 2021), becoming present in these databases is a significant achievement, but maintaining its presence is a challenge. The EKS editorial team (both academic and technical-editorial) makes a considerable effort, with the scarce resources available, for example, to take care of the quality of the editorial process (incorporating all the improvements that are feasible to shorten the publication cycle of a manuscript from the time it is received until it is published), without sacrificing the quality of the editorial process, for example, without sacrificing the quality of the publication process, without sacrificing the quality of the review process, in which the community of reviewers becomes a critical point), to monitor the indexing processes, or to maintain fluid communication with the authors and remind them that the life cycle of an article does not end with its publication in the journal, but that an effort must be made to make the article visible in order to attract citations. The quality of the citation process is another aspect to highlight because it influences both article-level metrics and journal metrics, from style correction to the completion and correction of references, in addition to checking orphan citations/references, it is a process in which much time has been invested, and the results have been qualitatively noticed in the articles published in 2021. However, a significant disparity is perceived when an analysis of the scientific papers that cite EKS articles. Even though the journal provides guidance, it is also a problem to have the title in English and Spanish since many citations are not well collected when the article is cited with the title in Spanish.

It is difficult for us to understand the effort invested and the firm commitment to the open dissemination of scientific knowledge. We cannot share the opinions against open access publications that derive from some studies, not very fortunate, in which the concept of open is mixed with the viability models (and in many cases the business model) of publications via the golden route. The golden open access is usually based on charging an APC (Article Processing Charges) that translates into a model where there is no charge for reading, but there is a charge for publishing. Such is the confusion created that business and process models of some publishing groups have been classified, too lightly, as predatory (Beall, 2018; Mills et al., 2021). By extension, this has been generalized on many occasions to all open access publications and even to others that follow a traditional model with the option of opening by paying an APC (hybrid open access model) (Laakso & Björk, 2016).

In addition, this situation is linked to the open international debate on the need for a change in the evaluation of research and the excessive weight given to the impact factors of continents (journals), instead of taking into account the quality of the published product, using article-level metrics (Fenner, 2013; Gasparyan et al., 2021).

Research and innovation are undergoing a large-scale evolution primarily due to the digital transformation of research and knowledge discovery processes (Argüelles-Cruz et al., 2021; Farias-Gaytan et al., 2021; García-Peñalvo, 2021a), which are deployed in an increasingly complex and interoperable open science technology ecosystem (García-Holgado & García-Peñalvo, 2019; García-Peñalvo, 2018).

This evolution is no longer aligned with the metrics that, to this day, continue to monopolize research evaluation and which are based on the impact factor. The consequences arising from the use of these journal metrics have led to a race to publish, popularly known as publish or perish (Kiai, 2019; van Dalen, 2021), which is causing significant damage to the quality, integrity and trustworthiness of the research conducted.

In this sense, the San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA, 2013) seeks to contribute to the improvement of scientific assessment through the global evaluation of the scientific quality of researchers, recommending not to use metrics based on scientific journals, such as impact factors. In addition to DoRA there are other manifestos and statements that point out the problematic of using criteria based on bibliometric indexes to evaluate research (Esposito et al., 2018; Friedman & Schneider, 2015; Hicks et al., 2015; Informatics

Europe, 2020; Moher et al., 2020; Sociedad Científica Informática de España (SCIE), 2020), joined by opinions of researchers on a more individual basis (Delgado-López-Cózar et al., 2021).

Further on this issue, the European Commission is proposing an initiative to facilitate and accelerate changes in research evaluation. The aim is for research proposals, researchers, research units, and research institutions to be evaluated on their intrinsic merit and performance, rather than on the number of publications and where they are published, encouraging qualitative judgment with peer review, supported by responsible use of quantitative indicators (European Commission, 2021). The principles for assessment criteria and processes proposed by the European Commission are divided into two groups, some related to quality and impact and others to diversity, inclusiveness, and collaboration:

- Quality and impact:
  - Focus research assessment criteria on quality.
  - Recognise the contributions that advance knowledge and the (potential) impact of research results.
- Diversity, inclusiveness, and collaboration:
  - Recognise the diversity of research activities and practices, with a diversity of outputs, and reward early sharing and open collaboration.
  - Use assessment criteria and processes that respect the variety of scientific disciplines, research types (e.g., basic and frontier research vs. applied research), as well as research career stages (e.g., early career researchers vs. senior researchers), and that acknowledge multi-, inter-, and trans-disciplinary as well as inter-sectoral approaches when applicable.
  - Acknowledge and valorise the diversity in research roles and careers, including roles outside academia. Value the skills (including open science skills), competences and merits of individual researchers, but also recognise team science and collaboration.
  - Ensure gender equality, equal opportunities, and inclusiveness.

From the desirability of these statements and recommendations to actual practice, there is still a long way to go: the impact factor is very present in research evaluation processes, there is still an attempt to elevate or demonise journals/publishers over the quality of articles, interdisciplinarity is requested on paper, but is penalised in many evaluation processes, etc. Moreover, and this should be avoided, researchers are penalised on many occasions at times of transition because they have defined their medium-term strategies under established rules and find that they may be evaluated by another set of rules to which they have not been able to adapt.

EKS supports these changing trends in research assessment but also calls for respect for researchers' strategies and therefore advocates that regulatory changes be made with sufficient time to adapt.

As a scientific journal, we will continue to try to attract and publish the best papers within its scientific field so that the journal's indicators allow us to maintain and, if possible, improve its positioning in the current systems and databases, as well as in those that may arise to adapt to the changes that may occur.

Therefore, 2022 will be an exciting year because of the challenges we will face as a journal, but also as a community of researchers, hoping that the pandemic that is ravaging us will subside and that we can resume scientific activities as usually as possible or adapt even more to an increasingly hybrid reality (García-Peñalvo & Corell, 2020; García-Peñalvo et al., 2020, 2021; Knopik & Oszwa, 2021).

Desde que en 2019, por su veinte aniversario (García-Peñalvo et al., 2019), se actualizó la estrategia editorial de la revista *Education in the Knowledge Society* (EKS), el artículo que abre el volumen sirve como resumen del posicionamiento, tanto nacional como internacional, alcanzado por la revista en el año previo. Estos datos (García-Peñalvo, 2020, 2021b) permiten tener una visión longitudinal de la evolución de la revista y sirven como elemento de control al Comité Científico para ir planteando los siguientes pasos dentro de esta estrategia orientada a conseguir una revista que atraiga artículos de calidad que contribuyan al avance del conocimiento, expandiendo nuestro ámbito a todo al mundo, pero sin olvidar que nuestro origen está muy arraigado a la comunidad hispanoparlante.

En el plano internacional EKS aparece en las tres principales bases de datos de revistas, Scopus, Web of Science y Google Scholar.

En Scopus se tienen dos productos primarios para la evaluación de las revistas científicas. Por un lado, está el Scimago Journal Rank (<https://www.scimagojr.com/>), EKS aparece por primera vez indizada en este producto en su edición de 2020, con un índice SJR de 0,22, en dos categorías, Computer Science Applications, que

se ubica en un cuarto cuartil (Q4), y Education, en un tercer cuartil (Q3). El segundo producto asociado a la base de datos Scopus es CiteScore (<https://scopus.com/sources>), que se calcula con una ventana de citación de 4 años (incluyendo el año de cálculo, es decir, para calcular el valor del índice en 2020 la ventana de años es 2017-2020) dividiendo las citas recibidas por los artículos publicados por el número de artículos publicados en los años incluidos en la ventana temporal. EKS en el CiteScore aparece por primera vez en la edición de 2019, con índice CiteScore de 0,5, lo que la ubica en un cuarto cuartil (Q4) en la categoría Computer Science Applications (percentil 12, publicación 554 de 636) y en un tercer cuartil (Q3) en la categoría Education (percentil 27, publicación 915 de 1254). En la edición de 2020, con una más completa incorporación de los datos de los artículos de EKS y corrección de varios errores, se consigue un índice CiteScore de 3,1, lo que implica que se ubica en el segundo cuartil (Q2) en la categoría Computer Science Applications (percentil 57, publicación 295 de 693) y en un primer cuartil (Q1) en la categoría Education (percentil 81, publicación 240 de 1319).

En la Web of Science Core Collection, EKS se incluye en 2015 en el Emerging Sources Citation Index. En esta subcolección de la Web of Science (WoS) no había inicialmente un producto para evaluar y clasificar las revistas incluidas. Sin embargo, en la edición de 2020 de su producto estrella para la evaluación de revistas, el Journal Citation Reports (JCR) se incluye un nuevo índice, el Journal Citation Indicator (JCI) (Clarivate, 2021), que implica una nueva forma de medir el impacto de las citas de las publicaciones recientes de una revista mediante un cálculo normalizado por campos. Este nuevo enfoque proporciona un valor único que es fácil de interpretar y comparar, complementando las métricas actuales de las revistas y apoyando su uso responsable. La gran novedad de este índice es que se calcula para todas las revistas de la Web of Science Core Collection, que incluye ESCI, integrando todas las revistas clasificadas en una determinada categoría de WoS, independientemente de la subcolección en la que estén ubicadas. El valor del índice JCI representa el impacto medio de las citas normalizadas por categoría de los trabajos publicados en el período de tres años. Por ejemplo, el Journal Citation Indicator 2020 se ha calculado para las revistas que publicaron artículos citables (es decir, trabajos de investigación clasificados como artículos o revisiones en Web of Science) en 2017, 2018 y 2019, contando todas las citas que recibieron de cualquier documento indexado en la Core Collection entre 2017 y 2020. El valor del JCI es la media del Impacto de Citación Normalizado por Categorías (Category Normalized Citation Impact – CNCI) para todos los artículos y revisiones publicados en los tres años más recientes (por ejemplo, entre 2017 y 2019 para el valor del indicador de 2020). CNCI es una métrica a nivel de artículo que utiliza tres facetas importantes para la normalización: el campo (categoría), el tipo de documento (artículo, revisión, etc.) y año de publicación. CNCI representa el impacto relativo de las citas de un documento en particular como la proporción de citas en comparación con una línea de base global, así un CNCI de 1,0 representa la media mundial, los valores superiores a 1,0 corresponden a un impacto de citación superior a la media (por ejemplo, 2,0 que es el doble de la media), y los valores inferiores a 1,0 definen un impacto de las citas inferior a la media (por ejemplo 0,5 es la mitad de la media). Este nuevo índice permite que EKS aparezca en el JCR en el ranking por JCI (no confundir con los rankings por Journal Impact Factor ((JIF) propios de las subcolecciones Science Citation Index Expanded (SCIE) y Social Sciences Citation Index (SSCI)). JCI se ha calculado para los años 2017 – 2020, en todos ellos EKS se ubica en el segundo cuartil (Q2) de la categoría Education & Educational Research, siendo el valor correspondiente a 2020 de 0,97, lo que le acerca a la media mundial, con un percentil 63,47 (revista 265 de 724).

Google Scholar elabora anualmente un listado de las 100 revistas en español ordenadas por su índice h5 (el índice h de los artículos publicados en los últimos cinco años completos, en el caso de 2021, la ventana es 2016-2020) y a igual h5 se utiliza la mediana h5 (número mediano de citas de los artículos que componen el índice h5). En la lista de 2021, EKS ocupa la posición 46 (<https://bit.ly/3to7NgB>), con h5 de 25 y una mediana h5 de 32.

En el contexto nacional, EKS ha conseguido el Sello de Calidad Editorial y Científica FECYT en la 7ª convocatoria correspondiente a 2021, apareciendo clasificada en el ranking de Revistas de Humanidades y Ciencias Sociales con sello FECYT, según los datos de 2020, en la categoría Educación en un segundo cuartil (35 de 76 revistas) y en la categoría Economía también en un segundo cuartil (8 de 28 revistas) (<https://bit.ly/31QEKqz>). Además, en el portal de Dialnet Métricas, EKS está clasificada en el primer cuartil de la categoría Educación, posición 20 (percentil 91) y con un impacto 5 años de 1,375 (<https://bit.ly/3fdYZ4r>).

En resumen, 2021 ha sido un año importante para la revista EKS en lo que respecta a su consolidación y evolución en las principales bases de datos internacionales y nacionales que incorporan productos para la evaluación de las revistas académicas. No obstante, para una revista de las características de EKS, publicada por una editorial universitaria (Ediciones Universidad de Salamanca) en acceso abierto, utilizando la vía diamante (no se cobra ni por leer ni por publicar) (Becerril et al., 2021), llegar a estar presente en estas bases de datos es un logro importante, pero mantenerse es todo un reto. El equipo editorial de EKS (tanto académico como técnico-editorial) hace un esfuerzo ingente, con los escasos recursos con los que se cuenta, por ejemplo, para cuidar la calidad del proceso editorial (incorporando todas las mejoras que son factibles por acortar el ciclo de

publicación de un manuscrito desde que se recibe hasta que se publica, sin sacrificar la calidad del proceso de revisión, en el que la comunidad de revisores se convierte un punto crítico), para vigilar los procesos de indexación, o para mantener una comunicación fluida con los autores y recordarles que el ciclo de vida de un artículo no termina con su publicación en la revista, sino que hay que hacer un esfuerzo por visibilizar el artículo para atraer citas. La calidad del proceso de citación es otro aspecto que destacar por su influencia tanto en las métricas a nivel de artículo como para las métricas de revista, desde la corrección de estilo la compleción y corrección de las referencias, además de comprobar las citas/referencias huérfanas, es un proceso en el que se ha invertido mucho tiempo y los resultados se han notado cualitativamente en los artículos publicados en 2021, pero cuando se hace un análisis de los documentos científicos que citan a los artículos de EKS se percibe mucha disparidad, por más que desde la revista se dan orientaciones, también es un problema el contar con el título en inglés y en español, ya que muchas citas no se recogen bien cuando se cita el artículo con el título en español.

Con el esfuerzo invertido y la apuesta decidida por la difusión en abierto del conocimiento científico, nos resulta difícil de entender y no podemos compartir las opiniones en contra de las publicaciones en acceso abierto que se derivan de algunos estudios, no muy afortunados, en los que se mezcla el concepto de abierto con los modelos de viabilidad (y en muchos casos el modelo de negocio) de las publicaciones vía la ruta dorada. Esta opción suele basarse en cobrar un APC (*Article Processing Charges*), que se traduce en un modelo donde no se cobra por leer, pero sí por publicar. Es tal la confusión creada que modelos de negocio y de proceso de algunos grupos editoriales se han clasificado, con demasiada ligereza, como predadores (Beall, 2018; Mills et al., 2021) y, por extensión, esto se ha generalizado en muchas ocasiones a todas las publicaciones en acceso abierto e incluso a otras que siguen un modelo tradicional con opción de apertura mediante el pago de un APC (modelo híbrido de acceso abierto) (Laakso & Björk, 2016).

Además, esta situación enlaza con el debate abierto internacionalmente sobre la necesidad de un cambio en la evaluación de la investigación y el excesivo peso que toman los factores de impacto de los continentes (las revistas), en lugar de tener en cuenta la calidad del producto publicado, utilizando métricas a nivel de artículo (Fenner, 2013; Gasparyan et al., 2021).

La investigación y la innovación están sufriendo una evolución a gran escala en gran medida debida a la transformación digital de los procesos de investigación y descubrimiento del conocimiento (Argüelles-Cruz et al., 2021; Farias-Gaytan et al., 2021; García-Peñalvo, 2021a), que se despliegan en un ecosistema tecnológico de ciencia abierta cada vez más complejo e interoperable (García-Holgado & García-Peñalvo, 2019; García-Peñalvo, 2018).

Esta evolución ya no está alineada con las métricas que, hasta hoy en día, siguen monopolizando la evaluación de la investigación y que se basan en el factor de impacto. Las consecuencias derivadas del uso de estas métricas de revistas han provocado una carrera por publicar, conocida popularmente como publicar o morir (Kiai, 2019; van Dalen, 2021), que está causando daños significativos en la calidad, integridad y confianza de las investigaciones realizadas.

En este sentido, la Declaración de San Francisco sobre la evaluación científica (DoRA – *Declaration on Research Assessment*) (DORA, 2013) busca contribuir a la mejora de la evaluación científica a través de la valoración global de la calidad científica de los investigadores, recomendando no utilizar las métricas basadas en revistas científicas, como los factores de impacto. Además de DoRA existen otros manifiestos y declaraciones que señalan la problemática de usar criterios basados en índices bibliométricos para evaluar la investigación (Esposito et al., 2018; Friedman & Schneider, 2015; Hicks et al., 2015; Informatics Europe, 2020; Moher et al., 2020; Sociedad Científica Informática de España (SCIE), 2020), a los que se unen opiniones de investigadores a título más individual (Delgado-López-Cózar et al., 2021).

Ahondando en este tema, la Comisión Europea propone una iniciativa que facilite y acelere los cambios en la evaluación de la investigación. El objetivo es que las propuestas de investigación, los investigadores, las unidades de investigación y las instituciones de investigación se evaluaran por sus méritos intrínsecos y su rendimiento, en lugar de por el número de publicaciones y el lugar en el que se publican, fomentando el juicio cualitativo con la revisión por pares, con el apoyo de un uso responsable de los indicadores cuantitativos (European Commission, 2021). Los principios para los criterios y procesos de evaluación que propone la Comisión Europea se dividen en dos grupos, unos relacionados con la calidad y el impacto y otros con la diversidad, la inclusión y la colaboración:

- Calidad y el impacto:
  - Centrar los criterios de evaluación de la investigación en la calidad.
  - Reconocer las contribuciones que hacen avanzar el conocimiento y el impacto (potencial) de los resultados de la investigación.

- Diversidad, inclusión y colaboración:
  - Reconocer la diversidad de actividades y prácticas de investigación, con una diversidad de resultados, y recompensar el intercambio temprano y la colaboración abierta.
  - Utilizar criterios y procesos de evaluación que respeten la variedad de disciplinas científicas, los tipos de investigación (por ejemplo, investigación básica y de frontera frente a investigación aplicada), así como las etapas de la carrera investigadora (por ejemplo, investigadores noveles frente a investigadores consolidados), y que reconozcan los enfoques multi, inter y transdisciplinarios, así como intersectoriales, cuando proceda.
  - Reconocer y valorar la diversidad de funciones y carreras de investigación, incluidas las funciones fuera del ámbito académico. Valorar las habilidades (incluidas las de la ciencia abierta), las competencias y los méritos de los investigadores individuales, pero también reconocer la ciencia en equipo y la colaboración.
  - Garantizar la igualdad de género, la igualdad de oportunidades y la inclusión.

Desde lo deseable de estas declaraciones y recomendaciones a la práctica real todavía hay un camino por recorrer: el factor de impacto está muy presente en los procesos de evaluación de la investigación, se sigue intentando encumbrar o demonizar revistas/editoriales por encima de la calidad de los artículos, la interdisciplinariedad se pide sobre el papel, pero se penaliza en muchos procesos de evaluación, etc. Además, y debería evitarse, en muchas ocasiones en los momentos de transición se acaba penalizando a los investigadores, quienes han definido sus estrategias a medio plazo conforme a unas reglas establecidas y se encuentran que pueden verse evaluados por otro conjunto de normas a las que no se han podido adaptar.

EKS se une al apoyo a estas tendencias de cambio en la evaluación de la investigación, pero también solicita el respeto por las estrategias de los investigadores y, por tanto, aboga por que los cambios normativos se hagan con tiempo suficiente para adaptarse.

Como revista científica seguiremos intentando atraer y publicar los mejores trabajos dentro de su ámbito científico, de forma que los indicadores de la revista permitan mantener y, si es posible, mejorar su posicionamiento en los actuales sistemas y bases de datos, así como en aquellos que vayan surgiendo para adaptarse a los cambios que se sucedan.

Por tanto 2022 se plantea como un año apasionante por los retos a los que nos enfrentaremos como revista, pero también como comunidad de investigadores, deseando por otra parte que la pandemia que nos asola vaya remitiendo y podamos retomar las actividades científicas con la mayor normalidad posible o adaptarnos más si cabe a una realidad cada vez más híbrida (García-Peñalvo & Corell, 2020; García-Peñalvo et al., 2020, 2021; Knopik & Oszwa, 2021).

## Referencias / References

- Argüelles-Cruz, A. J., García-Peñalvo, F. J., & Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Education in Latin America: Toward the Digital Transformation in Universities. In D. Burgos & J. W. Branch (Eds.), *Radical Solutions for Digital Transformation in Latin American Universities. Artificial Intelligence and Technology 4.0 in Higher Education* (pp. 93-108). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-3941-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-16-3941-8_6)
- Beall, J. (2018). Predatory journals exploit structural weaknesses in scholarly publishing. *4open*, 1, Article 1. <https://doi.org/10.1051/fopen/2018001>
- Becerril, A., Bosman, J., Bjørnshauge, L., Frantsvåg, J. E., Kramer, B., Langlais, P.-C., Mounier, P., Proudman, V., Redhead, C., & Torny, D. (2021). *The OA Diamond Journals Study. Exploring collaborative community-driven publishing models for Open Access. Part 2: Recommendations*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4562790>
- Clarivate. (2021). *Introducing the Journal Citation Indicator. A new approach to measure the citation impact of journals in the Web of Science Core Collection*. Clarivate. <https://bit.ly/2RSHJtk>
- Delgado-López-Cózar, E., Ràfols, I., & Abadal, E. (2021). Carta: Por un cambio radical en la evaluación de la investigación en España. *Profesional de la información*, 30(3), Article e300309. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.09>
- DORA. (2013). *San Francisco Declaration on Research Assessment*. <https://sfdora.org/read/>
- Esposito, F., Ghezzi, C., Hermenegildo, M., Kirchner, H., & Ong, L. (2018). *Informatics Research Evaluation. An Informatics Europe Report*. Informatics Europe. <https://bit.ly/3jwGxEI>
- European Commission. (2021). *Towards a reform of the research assessment system: Scoping report*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/707440>

- Farias-Gaytan, S., Aguaded, I., & Ramirez-Montoya, M. S. (2021). Transformation and digital literacy: Systematic literature mapping. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10624-x>
- Fenner, M. (2013). What Can Article-Level Metrics Do for You? *PLoS Biology*, *11*(10), Article e1001687. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001687>
- Friedman, B., & Schneider, F. B. (2015). *Incentivizing Quality and Impact: Evaluating Scholarship in Hiring, Tenure, and Promotion* [Best Practices Memo]. Computing Research Association (CRA). <https://bit.ly/3cSjzAC>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Validation of the learning ecosystem metamodel using transformation rules. *Future Generation Computer Systems*, *91*, 300-310. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.09.011>
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Ecosistemas tecnológicos universitarios. In J. Gómez (Ed.), *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas* (pp. 164-170). Crue Universidades Españolas.
- García-Peñalvo, F. J. (2020). EKS Challenges for 2020. *Education in the Knowledge Society*, *21*, Article 1. <https://doi.org/10.14201/eks.22203>
- García-Peñalvo, F. J. (2021a). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education. *Sustainability*, *13*(4), Article 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- García-Peñalvo, F. J. (2021b). Digital Transformation in the Universities: Implications of the COVID-19 Pandemic. *Education in the Knowledge Society*, *22*, Article e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- García-Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, *9*(2), 83-98.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, *21*, Article 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2021). Recommendations for Mandatory Online Assessment in Higher Education During the COVID-19 Pandemic. In D. Burgos, A. Tlili, & A. Tabacco (Eds.), *Radical Solutions for Education in a Crisis Context. COVID-19 as an Opportunity for Global Learning* (pp. 85-98). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4_6)
- García-Peñalvo, F. J., Martínez-Abad, F., & García-Carrasco, J. (2019). Twentieth Anniversary of EKS Journal. *Education in the Knowledge Society*, *20*, Article 1. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a1](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a1)
- Gasparyan, A. Y., Yessirkepov, M., Voronov, A. A., Makshev, A. A., & Kitay, G. D. (2021). Article-Level Metrics. *Journal of Korean Medical Science*, *36*(11), Article e74-0. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e74>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S., & Ràfols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, *520*, 429-431.
- Informatics Europe. (2020). *Joint Statement on Informatics Research Evaluation*. Informatics Europe. <https://bit.ly/3nh0cL1>
- Kiai, A. (2019). To protect credibility in science, banish “publish or perish”. *Nature Human Behaviour*, *3*(10), 1017-1018. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0741-0>
- Knopik, T., & Oszwa, U. (2021). E-cooperative problem solving as a strategy for learning mathematics during the COVID-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, *22*, Article e25176. <https://doi.org/10.14201/eks.25176>
- Laakso, M., & Björk, B.-C. (2016). Hybrid open access—A longitudinal study. *Journal of Informetrics*, *10*(4), 919-932. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.08.002>
- Mills, D., Branford, A., Inouye, K., Robinson, N., & Kingori, P. (2021). “Fake” Journals and the Fragility of Authenticity: Citation Indexes, “Predatory” Publishing, and the African Research Ecosystem. *Journal of African Cultural Studies*, *33*(3), 276-296. <https://doi.org/10.1080/13696815.2020.1864304>
- Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., Coriat, A.-M., Foeger, N., & Dirnagl, U. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. *PLoS Biology*, *18*(7), Article e3000737. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>
- Sociedad Científica Informática de España (SCIE). (2020). *Declaración de la comunidad científica informática sobre la evaluación de la investigación*. Sociedad Científica Informática de España (SCIE). <https://bit.ly/33sfQvj>
- van Dalen, H. P. (2021). How the publish-or-perish principle divides a science: the case of economists. *Scientometrics*, *126*(2), 1675-1694. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03786-x>



## Challenges in Higher Education: A View from Teachers' Perceptions

### Retos en la Educación Superior: una mirada desde la percepción de los docentes

Rubí Estela Morales Salas<sup>a\*</sup>, Pedro René Rodríguez Pavón<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Sistema de Universidad Virtual, Coordinación de Programas Educativos, Universidad de Guadalajara (Guadalajara, México)

<https://orcid.org/0000-0003-4133-4712> [rubi.morales@suv.udg.mx](mailto:rubi.morales@suv.udg.mx)

<sup>b</sup>Sistema de Universidad Virtual, Coordinación de Programas Educativos, Universidad de Guadalajara (Guadalajara, México)

<https://orcid.org/0000-0002-9477-3076> [rene.pavon@udgvirtual.udg.mx](mailto:rene.pavon@udgvirtual.udg.mx)

\*Autor de correspondencia / Corresponding author

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Challenges  
Higher Education  
University teachers  
Brainstorming  
Focus Group  
Content Analysis

#### ABSTRACT

This article aims to identify the most significant challenges in Higher Education according to teachers' perception of a public university in western Mexico. It was situated as a non-experimental, descriptive-cross-sectional investigation, with a mixed approach, in which through the Content Analysis method and the application of Brainstorming and Focus Group tools, the criteria of 160 teachers were analyzed and classified. The result yields a list of the most significant challenges facing Higher Education in Mexico. These challenges are directly associated with the flexibility and updating of educational programs, the link between universities and the labor market, and the imminent training in digital skills for teachers.

#### RESUMEN

##### Palabras clave:

Retos  
Educación Superior  
Docentes universitarios  
Brainstorming  
Focus Group  
Análisis de contenido

El presente artículo tiene como objetivo identificar los retos más significativos en la Enseñanza Superior de acuerdo con la percepción de los docentes de una universidad pública en el occidente de México. Se situó como una investigación de tipo no experimental, descriptiva-transversal, con un enfoque mixto, en la que a través del método de Análisis de Contenido y la aplicación de herramientas de *Brainstorming* y *Focus Group* se analizaron y clasificaron los criterios de 160 docentes, cuyo resultado arroja un listado de los retos más significativos que enfrenta la Educación Superior en México. Estos retos están ligados directamente con la flexibilidad y actualización de los programas educativos, la vinculación de las universidades con el mercado laboral y la capacitación inminente en competencias digitales a los docentes.

## 1. Introducción

La propia evolución de la práctica docente y los cambios experimentados en la docencia a partir de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han generado que los docentes adquieran nuevas formas de impartir docencia, nuevos conocimientos y que desarrollen nuevas habilidades, destrezas y actitudes.

Enseñar en la universidad a principios de la tercera década del siglo XXI, en un país donde la educación y las competencias son las base fundamental sobre las que México debe cimentar su desarrollo y prosperidad a futuro, resulta un reto para los docentes no solo en la manera de enseñar, sino también en la forma en que estos deben tratar a las nuevas generaciones de estudiantes, estos últimos dispuestos a romper todo tipo de paradigmas y de enfoques tradicionales en la adquisición de aprendizajes.

Esta investigación se llevó a cabo a finales del año 2019, y sus resultados llevaron a identificar retos significativos. La situación sanitaria provocada por el virus causante de la COVID-19 al comienzo del año 2020 (García-Peñalvo & Corell, 2020) hizo que algunos de esos retos se superaran atendiendo a los cambios vertiginosos en todos los ámbitos sociales, políticos y económicos, mientras que otros continúan siendo un foco rojo de atención para las autoridades pertinentes.

Los programas de Educación Superior en sus diferentes modalidades y disciplinas ayudan a que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades, destrezas y valores, tanto en lo específico avanzado como en lo técnico. Además favorecen el desarrollo de competencias transversales que los cualifican para múltiples ocupaciones laborales, adquiridas aquellas a través de la comunicación, de la actividad e interacción y la práctica cotidiana entre personas pertenecientes a un contexto sociocultural e involucradas en los procesos de los que forman parte.

Por tanto la Educación Superior es esencial para desarrollar las competencias y evolucionar los conocimientos, pues ambos elementos son primordiales para las economías actuales, pues existe una sociedad altamente competitiva, por ello los egresados de las universidades deben estar formados en las habilidades demandadas por las organizaciones (Infante-Moro et al., 2016, p. 47). Siendo así, los docentes que imparten en este nivel de educación tienen un rol esencial en el aseguramiento de la calidad. Sin embargo, de acuerdo a un comunicado emitido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, vemos que:

No existe una cultura sólida de aseguramiento de la calidad dentro de las instituciones de educación superior, a excepción de algunas instituciones punteras. El financiamiento extraordinario, que es el principal instrumento de políticas de México para incrementar la calidad, solo llega a las instituciones públicas que acogen al 70% de los estudiantes, pero representan menos de un tercio de las 3.762 instituciones del país (OCDE, 2019, p. 4).

Tomando en cuenta la información anterior, el tema del aseguramiento de la calidad tanto en los programas de estudio como en la impartición de cursos por parte de los docentes con perfiles idóneos, resulta un reto importante al que se enfrenta la Educación Superior. Junto con ello, los cambios acelerados que se han suscitado desde el inicio de siglo en cuanto al desarrollo e incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la práctica docente, además de nuevos requerimientos en los perfiles profesionales que las entidades laborales demandan de los egresados de nivel superior, son algunos de los inminentes retos a los que se enfrentan los docentes para lograr la calidad esperada en su práctica. De ahí que “el escenario del 2020 es un modelo de concertación y coordinación flexible y descentralizado con un sistema estatal de innovación e interacción entre empresas, mercado, gobiernos y universidades” (Chávez Chávez, 2014, p. 5).

Ángel Gurría, Secretario General de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en su discurso sobre oportunidades de la Educación Superior en México, habló sobre dos grandes logros que tuvo este sector:

El primer logro fue que en el ciclo escolar 2017-2018 hubo más de 4,5 millones de estudiantes inscritos en instituciones de Educación Superior, 2,4 millones más que en el año 2000. Otro logro importante es que las universidades públicas estatales, donde estudia más de un cuarto del total de estudiantes, tienen hoy en día más del 80% de sus estudiantes de licenciatura matriculados en programas cuya calidad ha sido reconocida externamente. Además, con la creación y expansión de universidades tecnológicas y politécnicas en las últimas dos décadas, y con el desarrollo reciente de la educación a distancia, la oferta de estudios superiores es ahora más diversa y se encuentra mejor adaptada a los distintos perfiles de estudiantes y a las necesidades del mercado laboral (OCDE, 2020, párrs. 10-11).

Se puede apreciar que en los últimos 20 años ha incrementado en un 100% aproximadamente el número de inscritos en programas de Educación Superior; esto propició que, de acuerdo con Gurría:

Entre 2007 y 2017, el porcentaje de los jóvenes de 25 a 34 años con educación superior aumentó de 16% a 23%, aunque esta proporción está todavía muy por debajo del promedio de la OCDE (de 44%) y por debajo de países como Colombia y Chile (con el 30%). También hay una desigualdad enorme de acuerdo al origen étnico. En 2015, solo 6.6% de los mexicanos de origen indígena entre 25 y 64 años había completado la educación superior, en contraste con casi 19% de aquellos de origen no indígena (OCDE, 2020, párr. 19).



Dadas estas cifras, aún continúan las acciones que México tiene que enfrentar y resolver en cuanto a la cobertura, equidad y calidad de la Educación Superior, acciones que las autoridades tendrán que poner sobre la mesa con el afán de lograr acuerdos e implementar estrategias que favorezcan la respuesta de los programas educativos ante una oferta laboral cada día más competitiva. Lo que incluye los cambios tecnológicos y por supuesto la brecha digital que un porcentaje considerado de docentes y estudiantes asumen en cuanto a TIC se refiere.

Pero ¿qué opinan los docentes acerca de los retos que la Educación Superior enfrenta en México? Para dar respuesta a esta pregunta, los investigadores determinaron el siguiente objetivo: identificar los retos más significativos en la Enseñanza Superior de acuerdo con la percepción de una muestra de docentes de una universidad pública en el occidente de México.

## 2. Método

Se ubicó como una investigación de tipo no experimental, descriptiva-transversal, con un enfoque mixto, pues solo recogió información de modo conjunto sobre las categorías de referencia.

### 2.1. Contexto

La investigación se ubicó en tres centros multitemáticos de Educación Superior de una universidad pública en el occidente del país, en los que se impartió un curso de formación docente participando un total de 160 maestros adscritos a distintos programas de Educación Superior en los tres campos universitarios.

Se detectaron 10 diferentes disciplinas en las que los docentes imparten alguna materia y cuyas edades oscilan entre los 35 y 65 años. Con más de 10 años de antigüedad en la carrera docente. Se reporta que el 42% fueron mujeres y el 58% hombres. El 15% de los docentes cuenta con un título de doctorado, el 60% ostenta el grado de máster y el resto cuenta con grado de licenciatura.

Se aplicó la técnica de *Brainstorming* o Lluvia de ideas, que se considera una herramienta de probada eficacia que contribuye a potenciar la colaboración, participación y socialización de ideas en un grupo de personas (Felder & Brent, 2001; García et al., 2019; Gil et al., 2006).

Para la aplicación de la técnica se usó una muestra accidentada o sin norma, que de acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014, p. 116) consiste en seleccionar a todos los participantes porque son asequibles para el investigador; es decir, son elegidos porque son fáciles de reclutar. Por tanto en este caso se usó el total de la población: 160 docentes.

Luego, se llevó a cabo un *Focus Group*, cuyo instrumento utilizado para conducir la dinámica fue una guía de entrevista grupal que ayudó a la descripción de categorías en las que se clasificaron cada una de las ideas de los docentes acerca de los retos más significativos a los que se enfrenta la Educación Superior.

Con respecto a esta técnica, Hernández Sampieri et al. (2014) afirman que:

El *Focus Group* o grupo focal es una técnica que consiste en la obtención de datos cualitativos necesarios para una investigación. Esta información se logra reuniendo a un pequeño grupo entre seis y 12 personas con el fin de presentar sus opiniones, gustos y preferencias en torno a un producto, servicio, idea, publicidad o contenido. Los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales (p. 605).

Por otra parte, “el grupo focal es una entrevista grupal realizada en un ambiente semiestructurado, donde el propósito señalado es obtener información acerca de un tópico determinado” (Morse, 1994, citado en Morales Salas et al., 2019, p. 54).

Para la aplicación de esta técnica se seleccionaron de forma aleatoria 10 docentes de un total de 160 participantes en el curso de formación docente. Este tipo de muestreo aleatorio consiste en hacer una selección al azar que garantice la participación de todos los integrantes de la población y que sean parte del interés de la investigación (Mercedes Estrada, 2019, pp. 60-70).

Se testeó el cúmulo de ideas mediante la metodología de Análisis de Contenido, que permitió a los investigadores proporcionar objetividad a la información analizada a través de la sistematización y clasificación, lo que dio la posibilidad de codificar el contenido analizado; y tomar en cuenta, desde una aproximación cuantitativa,

la frecuencia de aparición de ciertas palabras vinculadas con los espacios determinados en las plataformas virtuales (Morales Salas & Montes Ponce, 2019, p.7).

## 2.2. Procedimiento

Se realizó en tres momentos; el primero consistió en la aplicación de la técnica *Brainstorming* a un total de 160 maestros que estaban inscritos en un curso de formación docente, por lo que los investigadores tenían amplio acceso a ellos. Los cursos de formación docente se organizaron en ocho grupos de 20 maestros. Cada grupo se conformó de cuatro equipos y cada equipo estaba formado por cinco docentes, dando como resultado un total de 32 equipos de trabajo. Se les solicitó que, de acuerdo con su percepción, generaran un máximo de 20 ideas acerca de los retos que enfrenta la Educación Superior en el país.

Cada equipo utilizó la aplicación de *mindmap*, que consiste en una extensión de *Google Suite* para hacer trabajo colaborativo en la nube. Cada mapa tenía 20 ideas en total. Una vez que terminaron su trabajo, cada uno de los equipos exportó su mapa y fue entregado en un foro virtual de *Moodle* para ser analizados posteriormente mediante un *Focus Group*. En total se publicaron en el foro virtual 32 mapas.

En un segundo momento se aplicó la técnica de *Focus Group* en la que intervinieron 10 docentes seleccionados aleatoriamente como grupo de enfoque. Los investigadores sirvieron como moderadores del grupo, cuyo objetivo fue propiciar la interacción entre los participantes del grupo focal para conocer sus opiniones acerca de los retos más significativos que apreciaban en las ideas vertidas en los mapas, partiendo de la pregunta ¿cuáles son en su opinión los retos más significativos que enfrenta la Educación Superior en México? Y ¿por qué? Los investigadores tomaron nota de cada opinión.

En un tercer momento los investigadores, por medio de la opinión manifestada por el grupo focal y del análisis del contenido de la información expuesta en los 32 mapas, describieron y codificaron las categorías que describían los retos más importantes a los que se enfrentaba la Educación Superior en México, según la percepción de los 160 docentes participantes. Los investigadores hicieron una revisión minuciosa de cada una de las categorías elegidas, de tal forma que no se dejara ninguna idea de los docentes fuera de ellas.

Se elaboró una tabla de distribución de frecuencias que agrupó los datos clasificados y ordenados de acuerdo a las características cualitativas y cuantitativas, mostrando el número de veces que estas se repiten. Posterior a ello, se elaboró un gráfico de Pareto, que mostró los retos más significativos que debe enfrentar la Educación Superior.

## 3. Resultados

Como resultado de la técnica de *Brainstorming*, cada equipo utilizó la aplicación *mindmap*, en la que, a través del trabajo colaborativo en la nube, se presentaron 32 mapas en los foros virtuales de la plataforma *Moodle*, habilitados previamente por los investigadores; obteniéndose un total de 640 ideas para ser analizadas, clasificadas y codificadas.

Con la aplicación del *Focus Group* y el análisis de contenido, los investigadores lograron la descripción y codificación de categorías que sirvió para identificar a cada una de ellas, cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Posterior a la descripción y codificación de categorías, se logró la interpretación objetiva, sistemática y cuantitativa a través de la clasificación de cada una de las 640 ideas en las categorías establecidas. En la Tabla 2 la distribución de los datos clasificados y ordenados de mayor a menor frecuencia.

Se observan las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas de cada una de las categorías en las que se clasificaron las 640 ideas; estos resultados fueron insumo para elaborar un gráfico de Pareto, el cual muestra los resultados más relevantes y cuya utilidad del diagrama de acuerdo con Gutiérrez Pulido (2013) está respaldada por el llamado "Principio de Pareto" conocido como "Ley 80-20", el cual reconoce que unos pocos elementos (en este caso el 20%) generan la mayor parte del efecto (80%). En la Figura 1, se muestra el gráfico de referencia.

Se observa que el 80% de las ideas entregadas (510) por los docentes, se encuentran en las seis primeras categorías, que corresponden a:

Tabla 1. Descripción y codificación de Categorías de retos en la Educación Superior.

Código	Categorías	Descripción
01	Capacitación docente en Competencias digitales	Renovar al docente en las nuevas competencias digitales (TIC-TAC-TEP).
02	Trabajo inclusivo y colaborativo	Propiciar el trabajo inclusivo y colaborativo entre docentes y estudiantes
03	Homologación y aumento de salarios	Homologación de salarios en las universidades del interior del país que permita la dedicación de Tiempo Completo de los docentes.
04	Profesionalización de la carrera docente	Profesionalización de la carrera docente, esto es, certificar la práctica docente a través de programas nacionales de actualización y capacitación docente.
05	Aprendizaje Activo como modelo híbrido de aprendizaje	Incluir nuevas didácticas al interior de las aulas, como el aprendizaje Activo, a través de la incorporación de modelos híbridos de aprendizaje.
06	Actualización de programas	Actualización de programas educativos de acuerdo con los entornos regionales, nacionales e internacionales.
07	Vinculación universidad-empresa	Vinculación de las universidades con el entorno laboral.
08	Capacitación docente disciplinar	Capacitar y actualizar a los docentes en temas disciplinares
09	Entender a las nuevas generaciones	Atender las inquietudes de las nuevas generaciones de jóvenes <i>centenials</i> y <i>milenials</i> .
10	Liderazgo docente	El docente se debe ver como líder capaz de generar cambios en el individuo y la sociedad
11	Fomentar la modalidad virtual	Las universidades deben entrar en la nueva modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual. Permitiendo que la educación esté al alcance de todos los individuos.
12	Conocimiento del contexto	Que el profesorado este consciente del contexto sociopolítico en el cual estamos inmersos.
13	Liderazgo estudiantil	Desarrollo en el estudiante del pensamiento ético, crítico y reflexivo, hacia la formación de liderazgos para fomentar la recomposición del tejido social.
14	Ingreso democrático a la universidad	Programas democráticos de ingreso de estudiantes a las distintas universidades.
15	Financiamiento justo a universidades	Financiamiento suficiente para las universidades públicas.
16	Auditorías a recursos de universidades	Programas de auditorías de aplicación de recursos por parte de autoridades universitarias.
17	Capacitación docente en programas sociales	Generar cursos de capacitación abierta para la comunidad universitaria sobre los retos que el estado tiene con la sociedad.
18	Transversalidad universitaria	Que exista transversalidad entre universidades del país. Es decir, que los estudiantes puedan tomar asignaturas en otras universidades.
19	Infraestructura universitaria	Crear unidades y no divisiones en los centros universitarios.
20	Educación financiera estudiantil	Fomentar la educación financiera en los estudiantes a través de la incorporación de estos temas en los distintos programas disciplinares.

Fuente: elaboración propia.

1. Actualización de programas (código 6) de acuerdo con los entornos regionales, nacionales e internacionales la que recopila el 21% de las ideas, representando la categoría de mayor porcentaje.
2. El 19% de las ideas refirieron que se debe fomentar la modalidad virtual (código 11), esto es, que las universidades tengan en sus programas actividades con aprendizaje híbrido permitiendo que la educación esté al alcance de todos los individuos.
3. La tercera categoría con mayor votación se refirió a la vinculación que debe existir entre la universidad y la empresa (código 7), es decir con el entorno laboral, presentando un 16% del cúmulo de ideas.

Tabla 2. Distribución de frecuencias de retos en la Educación Superior.

Código	Categorías	Fr	%	Fr Acu
6	Actualización de programas	134	20.94	20.94
11	Fomentar la modalidad virtual	121	18.91	39.84
7	Vinculación universidad-empresa	102	15.94	55.78
1	Capacitación docente en Competencias digitales	64	10.00	65.78
3	Homologación y aumento de salarios	51	7.97	73.75
8	Capacitación docente disciplinar	38	5.94	79.69
5	Aprendizaje Activo como modelo híbrido de aprendizaje	30	4.69	84.38
4	Profesionalización de la carrera docente	20	3.13	87.50
14	Ingreso democrático a la universidad	11	1.72	89.22
13	Liderazgo estudiantil	11	1.72	90.94
9	Entender a las nuevas generaciones	11	1.72	92.66
2	Trabajo inclusivo y colaborativo	10	1.56	94.22
15	Financiamiento justo a universidades	8	1.25	95.47
16	Auditorías a recursos de universidades	7	1.09	96.56
10	Liderazgo docente	6	0.94	97.50
17	Capacitación docente en programas sociales	5	0.78	98.28
12	Conocimiento del contexto	4	0.63	98.91
20	Educación financiera estudiantil	3	0.47	99.38
19	Infraestructura universitaria	2	0.31	99.69
18	Transversalidad universitaria	2	0.31	100
	<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>100.00</b>	

Fuente: elaboración propia.

- El 10% de las ideas de los docentes apuntan a la capacitación docente en competencias digitales (código 1), abarcando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) y las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP).
- Sin dejar pasar por alto la homologación y aumento de salarios a la carrera docente (código 3), esta categoría ocupó el 5º. lugar más votado por los docentes, representado por el 8% del total de las ideas.
- Por último, en cuanto a las categorías que cayeron en el 80%, correspondió a la capacitación y actualización docente en aspectos disciplinares (código 8) que arrojó un 6% del total de las ideas.

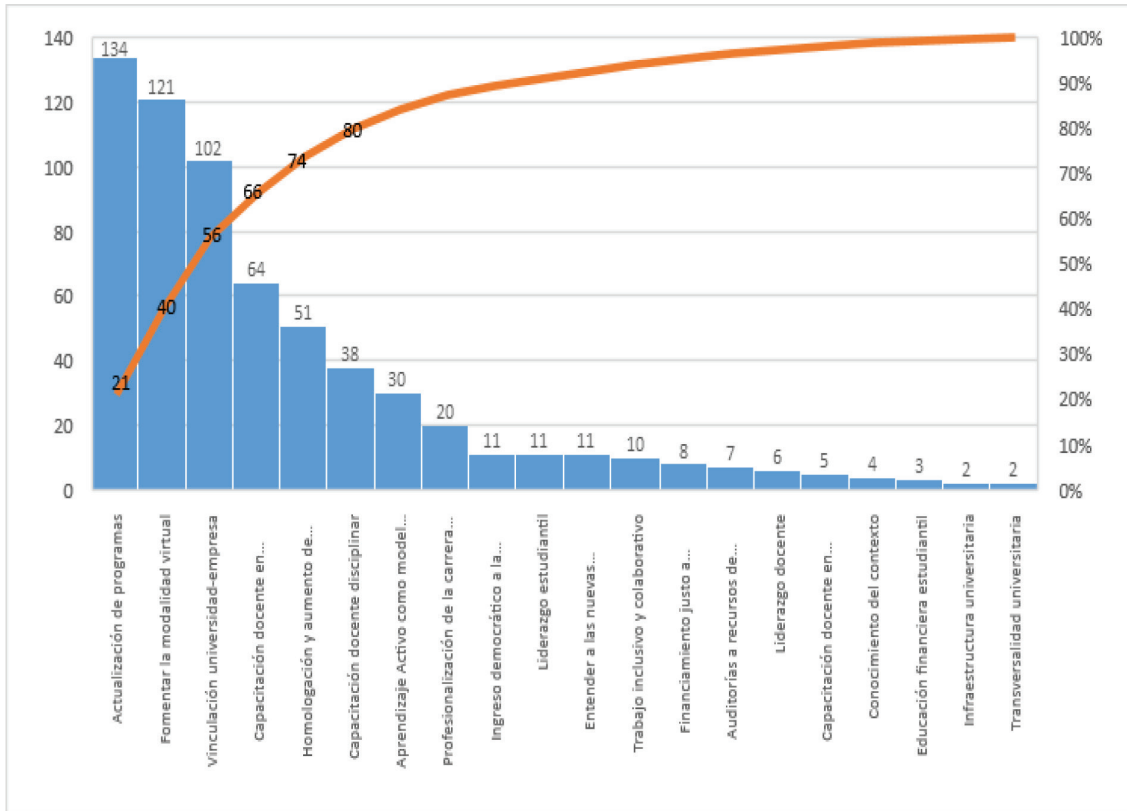
El resto de las categorías, aunque no menos importantes, sumaron el 20% del total de las ideas, que corresponde a 130; para efectos de esta investigación se optó por considerar las de mayor peso en el Pareto.

En la Figura 2, se muestran las seis categorías más significativas relacionadas con el número de ideas clasificadas en cada una de ellas.

#### 4. Discusión y Conclusiones

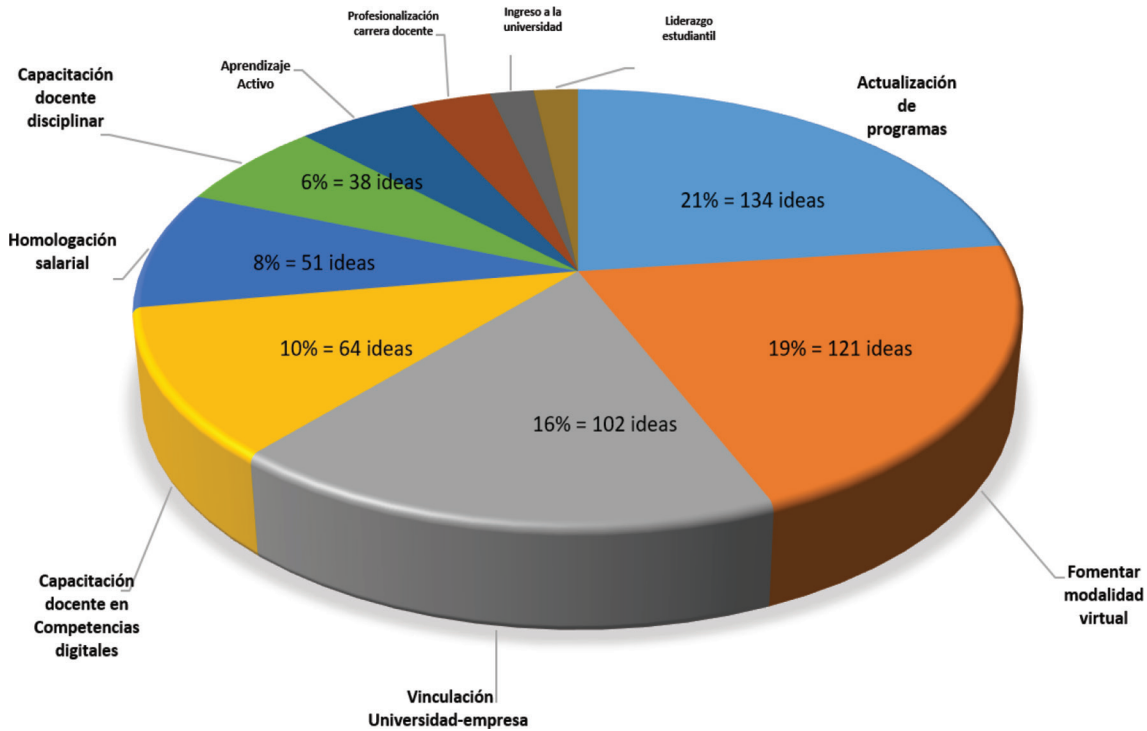
Actualizar, vincular y alinear los programas educativos que ofertan las universidades con la demanda del contexto laboral es uno de los retos que tendrán que tomar en cuenta las autoridades universitarias. Una manera de lograr esto, pudiera ser a través de estudios en donde se implique escuchar a los empleadores sobre sus

Figura 1. Gráfico de Pareto sobre los retos más significativos en la Educación Superior.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Categorías más significativas como resultado de las ideas.



Fuente: elaboración propia.

necesidades laborales; incluso, estos pudieran intervenir en el diseño y la impartición de programas, como expertos disciplinares.

Las tecnologías han invadido cada movimiento en nuestras vidas diarias, por tanto es imprescindible fomentar la modalidad virtual en las universidades, pues sin duda responderá a una mayor flexibilidad educativa para los estudiantes, de esta manera se pueden combinar trabajo y estudio, generando una mayor vinculación entre ambos. Como se menciona al inicio de esta comunicación, a consecuencia del virus SARS-CoV-2 causante de la COVID-19, se produjo un cambio abrupto en el ámbito educativo de lo presencial a lo virtual y/o en línea. Esta circunstancia ha supuesto un reto que no está completamente superado, pues se han desencadenado otras necesidades que se han convertido en punto rojo de atención de todas las entidades educativas. En palabras de García-Peñalvo et al. (2020) “este paso se ha tenido que afrontar por profesores y estudiantes en *caliente*, es decir dando una respuesta de emergencia sin tener tiempo para realizar un rediseño integral de las asignaturas, pensadas para ser impartidas y cursadas de forma presencial” (p. 2).

Este cambio trae como consecuencia además de una deficiente planeación en los diseños instruccionales, gran incertidumbre por parte de los actores al no sentirse capaces de contar con competencias digitales efectivas para sobrellevar este cambio que, por cierto, también surgió como un reto que la Educación Superior debe enfrentar y que los docentes participantes en esta investigación lo percibieron antes de la contingencia sanitaria.

Por consiguiente, los docentes deben ser capacitados en competencias digitales asegurando el uso y aplicación de las tecnologías en el trabajo, el ocio y la educación. Dichas competencias se espera que abarquen cinco grandes áreas como son la alfabetización en información digital, la comunicación y colaboración en la web, la creación de contenidos digitales, ciberseguridad y el uso y gestión tanto de dispositivos, como de plataformas y aplicaciones digitales. Será esencial llevar a cabo planes personalizados de formación docente que permitan situarse en niveles competenciales avanzados, como aquellos centrados en la innovación y liderazgo pedagógico con TIC (Cabero-Almenara et al., 2020, p. 369). Se sugiere que su capacitación comience con una formación instrumental y tecnológica de manera gradual hasta alcanzar su apropiación conceptual para realizar innovaciones de tal modo, que se pueda redefinir la práctica educativa tanto en ambientes presenciales como híbridos (Cabero-Almenara & Martínez, 2019).

Revisar la base salarial a nivel nacional de los docentes, tomando en cuenta la calidad de su desempeño tanto en la docencia como en la investigación, es un reto que debe enfrentarse y ponerse sobre las mesas de diálogo de las autoridades respectivas. En los últimos años los docentes se han vuelto *multitasking*, dado que realizan múltiples actividades en corto tiempo como son: horas de docencia frente a grupo, horas virtuales, tutoría de acompañamiento académico a los estudiantes, creación de materiales como apoyo a la docencia, generación y aplicación de conocimiento científico y tecnológico, trabajos de gestión universitaria como comités de titulación, comités académicos, coordinación académica, consejos universitarios, sin dejar de lado la investigación que el docente genera para mejorar su procesos de enseñanza aprendizaje.

Estos retos no se apartan de la realidad a los que se enfrentan la mayoría de países de Latinoamérica. Sánchez Costa (2017) mencionó que “uno de los principales retos es reducir la precariedad laboral de los docentes en América Latina, permitiendo su incorporación a nóminas de tiempo completo, pues la mayoría son profesores de asignatura, lo cual fomenta la falta de compromiso y la falta de inquietud por mejorar en su profesión” (p. 14).

Se aprecia que los grandes retos que resultan de esta investigación están ligados directamente con la flexibilidad y actualización de los programas educativos, la vinculación de las universidades con el mercado laboral y la capacitación inminente a los docentes en competencias digitales.

Sin duda el punto de inflexión entre la realidad de lo vivido a partir del año 2020 y lo esperado por los docentes un año atrás ha generado contratiempos, angustia, incertidumbre, pero también ha propiciado un avance a pasos acelerados hacia la adquisición de competencias digitales que facilitan y fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la exhausta coordinación y aplicación de estrategias que van encaminadas a generar un constante compromiso por parte, no solo de autoridades, sino de docentes y estudiantes para continuar en el camino hacia la mejora de la práctica educativa.

## Referencias

- Cabero-Almenara, J., & Martínez, A. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 23(3), 247-268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-372. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372>
- Chávez Chávez, J. L. (2014). La educación en México bajo el horizonte del año 2020. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(1), 1-20.
- Felder, R., & Brent, R. (2001). Effective strategies for cooperative learning. *J. Cooperation & Collaboration in college teaching*, 10(2), 69-75.
- García-Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- García, R., Traver, J., & Candela, I. (2019). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos características y técnicas*. Editorial CCS.
- Gil, C., Alías, M., & Montoya, G. (2006). *Cómo mezclar diferentes metodologías docentes para motivar e implicar a un mayor número de alumnos*. Actas de las VI Jornadas de Aprendizaje cooperativo. Barcelona: Publicaciones Universitarias.
- Gutiérrez Pulido, H. (2013). *Control estadístico de calidad y seis sigmas*. McGraw Hill Interamericana Editores.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., Martínez López, F. J., & García Ordaz, M. (2016). Las competencias digitales en las grandes empresas del sector empresarial español. *Tec empresarial*, 10(2), 41-49.
- Mercedes Estrada, J. (2019). *Evaluación de los aprendizajes*. Ediciones Fumaprif.
- Morales Salas, R. E., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2019). La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-61.
- Morales Salas, R. E., & Montes Ponce, D. (2019). Proposal of an instrument to evaluate interaction spaces in a VLE. *Journal of Teaching and Educational Research*, 5(15), 1-13. <https://doi.org/10.35429/JTER.2019.15.5.1.13>
- Morse, J. (1994). *Critical issues in qualitative research methods*. SAGE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). *Los Desafíos y Oportunidades de la Educación Superior en México. Discurso de Ángel Gurría*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://bit.ly/3LlFPYm>
- Sánchez Costa, E. (2017). Retos de la Educación Superior en América Latina: el caso de la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 42(1), 9-23. <https://doi.org/10.22206/cys.2017.v42i1.pp9-23>







## Evaluation of Computational Thinking Using Four Educational Robots with Primary School Students in Peru

### Evaluación del pensamiento computacional utilizando cuatro robots educativos con estudiantes de primaria en Perú

Ronald Paucar-Curasma<sup>a</sup>, Klinge Villalba-Condori<sup>b</sup>, Dennis Arias-Chavez<sup>c</sup>, Nguyen-Think Le<sup>d</sup>, Gino Garcia-Tejada<sup>e</sup>, Ismar Frango Silveira<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, Perú.

<https://orcid.org/0000-0001-6764-9670> [rpaucarc@unat.edu.pe](mailto:rpaucarc@unat.edu.pe)

<sup>b</sup> Universidad Católica de Santa María, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-8621-7942> [kvillalba@ucsm.edu.pe](mailto:kvillalba@ucsm.edu.pe)

<sup>c</sup> Universidad Continental, Campus Arequipa, Perú

<https://orcid.org/0000-0003-1500-8366> [darias@continental.edu.pe](mailto:darias@continental.edu.pe)

<sup>d</sup> Humboldt University of Berlin, Germany

<https://orcid.org/0000-0003-0365-9946> [lenguyen@hu-berlin.de](mailto:lenguyen@hu-berlin.de)

<sup>e</sup> Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4413-3222> [ggarciate@unsa.edu.pe](mailto:ggarciate@unsa.edu.pe)

<sup>f</sup> Mackenzie Presbyterian University, Brazil

<https://orcid.org/0000-0001-8029-072X> [ismar.silveira@mackenzie.br](mailto:ismar.silveira@mackenzie.br)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Educational Robotics,  
Programming,  
Computational Thinking,  
Computer Science concepts.

##### Palabras clave:

Robótica educativa,  
Programación,  
Pensamiento computacional,  
Conceptos de computación

#### ABSTRACT

The Development of Computational Thinking skills in elementary school students can be done through different activities, with or without the use of computers or technological devices. In this sense, the use of programmable robots brings many of the advantages of educational robotics for teaching fundamental aspects of computing. This paper describes an educational intervention that evaluates the use of four educational robot models to improve Computational Thinking with primary school students in the Huancavelica region in Peru, South America. This Peruvian region is known for its low human development rates, where the population still faces some important barriers regarding access to education and technology. The study was conducted with 6 to 13 years-old children for four weeks. Computational Thinking was evaluated using computational concepts like sequences, cycles, events, parallelism, conditionals, operators, and data manipulation. The evaluation results showed that children preferred robots that have more interaction, connectivity, and programming features, and they could contribute significantly to the development of Computational Thinking skills.

#### RESUMEN

El desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de primaria puede llevarse a cabo a través de distintas actividades, con o sin el uso de computadoras o aparatos tecnológicos. En ese sentido, la utilización de robots programables trae consigo muchas de las ventajas de la robótica educativa para el contexto de la enseñanza de aspectos fundamentales de la computación. Este artículo describe una intervención educativa que evalúa el uso de cuatro modelos de robots educativos para mejorar el pensamiento computacional con estudiantes de primaria en la región de Huancavelica en Perú, Sudamérica. Esta región peruana es conocida por sus bajas tasas de desarrollo humano, donde la población aún enfrenta importantes barreras de acceso a la educación y a la tecnología. El estudio se desarrolló con un grupo de estudiantes de 6 a 13 años, durante un período de cuatro semanas. La evaluación del pensamiento computacional se realizó utilizando conceptos computacionales como secuencias, ciclos, eventos, paralelismo, condicionales, operadores y manipulación de datos. Los resultados de la evaluación mostraron que los niños preferían los robots que tienen más interacción, conectividad y características de programación, y que podrían contribuir significativamente al desarrollo de sus habilidades del pensamiento computacional.

## 1. Introduction

In recent years, Educational Robotics (ER) has grown as a technological resource in primary education to provide pedagogical strategies in the teaching and learning processes. Educational robotics (García et al., 2016) arises with the theories of Seymour Papert (1980) and Marvin Minsky (1968) at the Artificial Intelligence Laboratory of the Massachusetts Institute of Technology (MIT). In 1967 the first version of Logo, the children's programming software, known as "turtle language," was created; in which the turtle robot located on the ground was connected to a computer; so, children could program the movements of the turtle robot.

At the beginning of 1980, these devices became popular. They were included in educational activities through projects that allowed the development of mathematics, informatics, electronics, and mechanics skills, combining fun and games in the students to propose solutions to specific problems. Currently, robotics has been introduced in all fields of science; for example, research in robotics is not only led by the United States, Europe, and Japan. Nevertheless, also, in recent years, it has been incorporated with great emphasis in South Korea and China (Yoo, 2015). Meanwhile, in Latin America, its incorporation is very incipient (D'Abreu & Villalba-Condori, 2017). Brazil took its first steps in the 1980s (Almeida, 2014); Chile, in November 2017, the JUNAEB incorporates educational robotics for children in schools called new Local Education Services through the "I Connect to Learn" Program in Barrancas and Puerto Cordillera (Coquimbo-Andacollo) (Maximiliano, 2017). Likewise, there are initiatives in Costa Rica, Mexico, Colombia, Ecuador, and Peru.

### 1.1. Context

Peru is a developing country in South America, with an HDI of 0.75 – considered high, but suffers from an unequal distribution of incomes – the Gini index is 0.35. According to Castillo (2020), "all but two political regions (Loreto and Madre de Dios) and all geographical regions in Peru experienced a reduction in inequality between 2007 and 2017 as measured by the Gini coefficient, but the equality gains are highly heterogeneous and seem to have slowed down since 2012" (p. 1). The focus of this study is the Peruvian region of Huancavelica.

Occupying an area of 4.215.56 km<sup>2</sup>, the Huancavelica region has 365.317 inhabitants, according to the national estimate for 2020. This region has a very low nominal GDP (3.028 USD compared to the capital city, with a GDP of 199.869 USD). It is subdivided into 7 provinces and 19 districts. The region's economy is mainly concentrated on mining –mainly copper, plumb, silver, and gold–. There is a presence of agricultural activity in the region, with potatoes, some herds-related business, mainly bovine and swine, and local alpacas and llamas.

A robust migrant movement of workers characterizes the region: they come and go according to the availability of work. Despite this floating population, there are 2.501 public and private schools in the regions, most of them not providing secondary education – only 290 do that –. These schools suffer from poor access to the Internet just 15.1% of primary education schools were connected in 2014, and 29.7% of secondary schools. These numbers are lower than the Peruvian average, 27.9% in primary schools and 52% in secondary schools. These data reveal the precarious situation of the Huancavelica region regarding connectivity if compared to the rest of the country.

In Huancavelica, most educational institutions are located in social exclusion and poverty areas, with limited or no access to technological resources, especially educational robotics. Students residing in these areas do not have technological devices in their homes; there is a digital gap for students in urban areas, which generates inequality in the teaching and learning process results. Added to these, other extracurricular factors, such as social, cultural, and economic environment, negatively impact student performance, resulting in low levels of learning. Even though primary education reached 94.9% of potential students in 2014 – and 80.3% at secondary level in the same year – the last available census, the quality of the educational experience suffers from the lack of support, especially regarding essential aspects in XXI century, as digital literacy and problem-solving skills.

To help to mitigate these problems, one possibility is to rely on educational robotics as a technological resource to develop Computational Thinking (CT) in students (Wing, 2006). In this way, the objective is to increase their skills with repercussions on their academic training and future decisions for personal, familiar, and social benefit.

Educational robotics in Peru had its beginnings in 1994 with the implementation of LEGO at *Colegio Alejandro Deustua* (Lima, Peru's capital city) with the support of the Wernher Von Braun Institute. At the Ministry of Education (MINEDU) level, it began with INFOESCUELA in 1996, through a Pilot Project for 12 schools. After two years, it extended to 130 schools throughout Peru. In 2008, the MINEDU requested the Inter-American Development Bank (IDB) funds. Once approved, the "IDB - MINEDU - LEGO" project is executed in the most vulnerable populations in Peru (Linares, 2015). In 2010, MINEDU acquired modules containing 128.000 WeDo educational robotics kits and 20.000 licenses for them.

Since 2011, MINEDU has distributed robotic kits to 20.732 educational institutions. 65% of these are rural multi-grade poly-teaching (two or more sections under the responsibility of a teacher) and one teacher (one teacher per classroom). In this project, not all teachers have had the opportunity to receive training. It should be noted that the PeruEduca initiative, in 2018, distributed approximately 42.848 robotics kits to 19.344 educational institutions, benefiting a total of 2.500.000 elementary school students.

In this sense, the article assesses the preferences of Huancavelica children in choosing among four models of educational robots: Zowi robot, Jimu robot, mBot robot, and Lego Wedo, by using them in different educational situations. In order to evaluate them, CT concepts such as sequences, cycles, events, parallelism, conditionals, operators, and data were developed with the children during robotic-based activities.

This educational intervention was developed with twenty children (from 6 to 13) in an educational robotics extracurricular course as an initial experience for the region.

## 2. Educational Robotics and Computational Thinking

### 2.1. Educational Robotics

The integration of ER in the teaching and learning processes can be developed through various approaches. The first implies that the contents focus on the construction or assembly of robots and the second on robot programming; while the third approach is the most important because ER is used in the classroom as a support tool in learning other disciplines of the school curriculum (Moreno et al., 2012).

In recent years, the use of ER in the school stage has become a frequent topic of education research because they offer a wide range of challenges and opportunities for students to develop disruptive thoughts, innovative ideas, and other skills necessary for learning inside and outside of the classroom (Moreno et al., 2012; Catlin & Woollard, 2014). Many researchers have shown that students can process information faster when using ER; likewise, ER activities are usually well accepted by boys and girls. Furthermore, they feel interested and motivated to continue learning ER topics compared to other disciplines (Witherspoon et al., 2016); allowing to reach a broad audience since robots typically stimulate the interests of students (Catlin & Woollard, 2014), comprising the entire range of motivation components (attention, relevance, confidence, attitude, and satisfaction) (Sarmento et al., 2015). Also, to capture students' attention, ER integrates several areas, such as Programming, Mathematics, Mechanics, and Electronics, for instance. This way, ER creates a robust environment to foster computational practices and perspectives, such as connecting with other participants and expressing their ideas into a team.

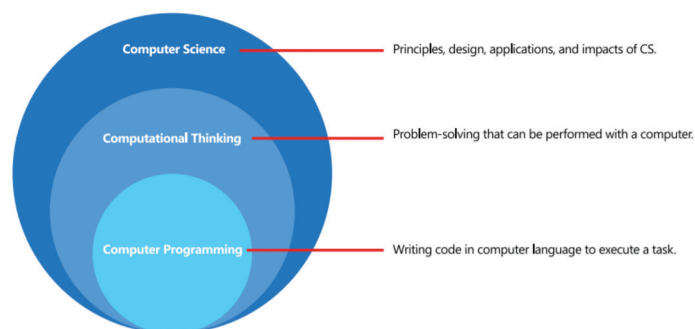
Programming is considered an ER stage when systematically organized under four keywords: Imagine, Design, Build, and Program. This forms a conglomerate of actions and activities that promote non-compartmentalized learning (García, 2015). ER enables the design, construction, and development of learning environments through which participants can achieve a correct appropriation of knowledge, from the abstract to the tangible (Caballero-González & García-Valcárcel, 2020). The use of educational robotics is considered first-order computational manipulators, focused on the aspects of the CT offered by the design of the materials, including sequencing, reasoning, problem-solving, and understanding of systems (Sullivan & Heffernan, 2016). ER must improve the curricular, syllabus-based subjects, and social skills; teachers are a fundamental part of implementing these new practices to reach this goal. Because of it, they are supposed to receive proper training and continuous motivation (Rosinvalé et al., 2019).

### 2.2. Computational Thinking

The definition of Computational Thinking (CT) begins indirectly with the work of Seymour Papert in the Logo programming language, with the philosophy that children could build knowledge by manipulating and interacting with a computer, which would allow them to develop procedural thinking through programming, among other skills (Papert, 1980) – nonetheless, Papert did not explicitly define CT. In 2006, Jeannett Wing (2006) defined CT in the following way: "Computational thinking involves solving problems, designing systems, and understanding human behavior, by drawing on the concepts fundamental to computer science" (p. 33). From this, it follows that the core of CT is to think like a computer scientist when it comes to solving a real-life problem. Furthermore, it is manifested in that same paragraph "To reading, writing, and arithmetic; we should add computational thinking to every child's analytical ability" (p. 33). However, it is essential to point out that the manipulation of computers is not a required activity to develop many CT skills – which is usually called "unplugged CT" as used by Zapata-Ros (2019) and Brackman et al. (2017), among others.

The cornerstone of CT (Grover & Pea, 2013) is the value of abstraction concerning other thoughts; thus, we consider that CT is the process of thought involved in the formulation of problems so that its solutions can be represented as steps and computational algorithms (Aho, 2012; García-Peñalvo, 2018; García-Peñalvo & Mendes, 2018). However, CT cannot be reduced to developing programming skills or competencies for understanding and proposing algorithms – these are important parts of CT but could not be assumed as CT itself. The relationship between CT and programming and Computer Science itself is synthesized by Jara and Hepp (2016) in Figure 1.

Figure 1. Relationships among CT, Computer Science and Computer Programming.



Source: Jara & Hepp, 2016

There is a mutual influence between CT and Computer Programming, which is no clear-cut barrier among them (Bocconi et al., 2016) – for instance, (Alves et al., 2019) presents a comprehensive review of approaches to assess CT in K-12 education from code analysis. Computer Programming itself depends clearly on the ability of understanding algorithms, which is one of CT pillars, as mentioned by (Brackmann et al., 2016), which points out the four primary techniques (or pillars) of CT:

- Decomposition.
- Pattern Recognition.
- Abstraction.
- Algorithms.

In another recent definition of CT (Weintrop et al., 2016), it is stated that it is characterized by skills and develops competencies in people. The competencies generated by CT are the ability to deal with open problems, persistence in working through severe issues, and confidence in dealing with complexity. In this sense, CT is a crucial skill in solving unstructured problems, understanding, and interpreting data, and communicating information to others using computers or other agents (Lee et al., 2014). Regarding childhood education, González-González (2019) and Álvarez-Herrero (2020) shows comprehensive analysis of CT activities, including robotics and coding, as exemplified by García-Peñalvo (2016).

It must be noted that there is a vast intersection between the fundamentals of Computational Thinking and Mathematical reasoning, as already noted by (Barcelos & Silveira, 2012; Barcelos et al., 2015; Barcelos et al., 2018) and also Natural Sciences (Rich et al., 2019). Mainly in Robotics, the Mathematical aspects and Scientific thinking required by problem-solving activities could be improved and better systematized by applying Computational Thinking principles.

The CT is being advocated as a critical competence of the 21st century that should allow students to be digitally literate and creators of computational artifacts. For this, the integration of CT in primary education is necessary, where students should be taught to use computational tools to "express themselves, solve problems, represent knowledge, and build models and simulations" (Bocconi et al., 2016, p. 36). Besides, the common usage of ER and CT could improve students' motivation, as shown by (Díaz-Lauzurica & Moreno-Salinas, 2019), especially when connected to STEAM (Sciences, Technology, Engineering, Arts and Math) initiatives. Camargo et al. (2021), Conde et al. (2021) and Ferrada-Ferrada et al. (2020) present comprehensive literature reviews about fostering STEAM through various activities, including robotics.

In the Peruvian context, (Gutiérrez & Sanders, 2009) points out the lack of adequate materials in several educational levels, as well as proper teacher training, as barriers to the teaching of Computer Science-related

subjects, which reflects in curricular misconceptions in undergraduate curricula, which would also eventually affect the development of CT activities at other educational levels.

The evaluation of Computational Thinking is based on three dimensions as appear in (Brennan & Resnick, 2012; Curasma et al., 2019):

- Computational Concepts (concepts they interact with, such as cycles, iteration, parallelism, etc.).
- Computational Practices (they develop custom programming practices and interact with the concepts, such as debugging projects or redesigning the work of others).
- Computational Perspectives (how they see the world around them and about themselves).

Table 1 shows the computational concepts, which will be used as a basis of this study, to assess CT in children of the Huancavelica Region in Peru.

Table 1. Computational Concepts of CT.

Computational Concepts	
<b>Sequences</b>	It refers to a particular task or activity that is expressed as a series of steps or individual instructions that the computer can execute.
<b>Cycles</b>	They allow executing the same sequence of instructions on multiple occasions.
<b>Events</b>	Refer to "when something happens, then it causes something else to happen."
<b>Parallelism</b>	Refers to several sequences of instructions that are executed at the same time, simultaneously (in parallel).
<b>Conditionals</b>	It is the ability to make decisions to solve problems in your environment.
<b>Operators</b>	Refer to the inclusion of logical, mathematical, and string expressions in programs.
<b>Data</b>	Refers to the inclusion, storage, retrieval, and updating of values in a program.

### 3. Method

#### 3.1. Research focus

The research methodology is based on the qualitative method that states that the facts are investigated after they have occurred, where data collection is carried out through observations and interviews by a group of children.

#### 3.2. The participants and the research context

Workshops have been carried out with the four educational robots: Zowi BQ, Jimu robot, mBot robot, and Lego WeDo 1.0, with 20 children from schools of the Huancavelica Region. These four robots were chosen as the only ones available to the researchers in the aforementioned context. These children come from educational institutions in the public and private sectors; their ages range from 6 to 13 years old, among which 5 were girls, representing a convenience sample. The workshop was carried out as an extracurricular activity for 24 hours, spread through 4 weeks, 6 hours a week, 2 days per week, in a classroom located at the National University of Huancavelica. Figure 2 shows some pictures taken during the educational interventions, with the experiences developed by the children.

To know the preference of robots and with it, the evaluation of computational thinking based on computational concepts (Sequential, Cycles, Events, Conditionals, Operators, and Data), four groups consisting of 5 children each were formed; to develop activities with robots: Zowi, Jimu, mBot, and Lego WeDo.

The activities they carried out were: with the Zowi robot, they developed a program to determine the emotions of the robot's face (happy, annoyed, sad, and surprised); With Jimu robot, they developed a program that allows aerobic movements and dances of the robot from a Smartphone; Using a mBot robot, they developed a program that will enable them to interact with the ultrasound sensor to light an LED at a certain distance and show color; With a Lego WeDo robot, a crocodile was built and they created a program using the sensor to close and open the crocodile's mouth.

Figure 2. Experience of children with educative robots.



### 3.3. Instrument

The instrument used to collect data are observations and semi-structured interviews with children (Grover, 2011), where they have adapted for activities with the four robots. Observations and interviews are related to robot preferences and questions about computational concepts: sequences, cycles, events, parallelism, conditionals, operators, and data.

Table 2 shows examples of questions asked to the groups of children. The questions had to be simplified and/or repurposed according to each group's different levels of language understanding and expression capacity. The variables and elements collected through this questionnaire were related to children's acceptance and satisfaction with the experiences, identifying preferences among the four robots, and children's self-awareness regarding the learning perception of basic CT concepts.

Table 2. Questions for groups of children.

Category	Technical Topics	Question Types
<b>Robot Preference</b>	The graphic interface on computers and smartphones, interactive games, Movements.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• From which interface would you like to control the robot?</li> <li>• Are you happy when interacting with the robot?</li> <li>• The entertainment is greater with a robot that has more movement?</li> </ul>
<b>Computational Concepts</b>	Sequences, cycles, events, parallelism, conditionals, operators, and data.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is the learning of computational concepts related to the preference of the robot?</li> <li>• What concepts do you develop more with the preferred robot?</li> </ul>

## 4. Results

According to the views in the classroom, robots create an expectation in children concerning their technical characteristics and functionalities.

Table 3 describes the observations of the children's experience with robots and the evaluation regarding the development of Computational Thinking based on CT concepts (Le & Wartschinski, 2018) and the responses to interviews.

## 5. Conclusions

During the development of the workshops with the four educational robots, it was observed that children prefer to interact with the Jimu robot, due to its characteristic of mobility and aerobic control from a mobile phone, since they feel motivated and with the desire to learn to program in a fun and playful way.

Regarding the development of Computational Thinking, according to the evaluations carried out, the four robots were allowed to develop computational concepts: sequential, cycles, and events. While with the Jimu robot, they also developed parallelism, conditionals, operators, and data; this is due to the preference by boys and girls compared to other robots. In the case of the mBot robot, they also developed parallelism and conditionals; the other computational concepts were not developed due to the complexity of the robot for this age group.

Table 3. Assessment of CT in children.

Robot	Activities Observation with robots	CT observations
Zowi Robot	This robot aroused the interest of all children alike for its graphic interfaces on computers and smartphones by having interactive games. Also called attention the gesture option "Pinta Bocas" (LED matrix) of the robot when programming it a face (happy, sad, surprised, etc.), the child drew the same face in a time of 5 seconds.	With the Zowi robot, the children developed a large part of computational concepts (sequential, cycles, parallelism, events, and conditionals). They also generate an attitude of continuing to program the robots, wanting to control all the functionalities.
Robot Jimu	C Compared to other robots with the Jimu robot, all the children were more motivated and interested in interacting due to its aerobic movements and dances. The children interacted with the robot from the smartphone through a mobile application where it was observed that children prefer the control of the robot from a cell phone than from a fixed computer.	With the Jimu robot, the children developed all the computational concepts (sequential, cycles, parallelism, events and conditionals, operators, and data) due to multiple characteristics of the robot, such as aerobic movements, control from the smartphone, and physical appearance. Also, they demonstrated an attitude of continuing to learn and, consequently, the development of more CT skills.
Zowi Robot	This robot aroused the interest of all children alike for its graphic interfaces on computers and smartphones by having interactive games. Also called attention the gesture option "Pinta Bocas" (LED matrix) of the robot when programming it a face (happy, sad, surprised, etc.), the child drew the same face in a time of 5 seconds.	With the Zowi robot, the children developed a large part of computational concepts (sequential, cycles, parallelism, events, and conditionals). They also generate an attitude of continuing to program the robots, wanting to control all the functionalities.
Robot Jimu	C Compared to other robots with the Jimu robot, all the children were more motivated and interested in interacting due to its aerobic movements and dances. The children interacted with the robot from the smartphone through a mobile application where it was observed that children prefer the control of the robot from a cell phone than from a fixed computer.	With the Jimu robot, the children developed all the computational concepts (sequential, cycles, parallelism, events and conditionals, operators, and data) due to multiple characteristics of the robot, such as aerobic movements, control from the smartphone, and physical appearance. Also, they demonstrated an attitude of continuing to learn and, consequently, the development of more CT skills.
mBot Robot	Compared to other robots, with the mBot robot, all the children were more motivated and interested in interacting due to its aerobic movements and dances. The children interacted with the robot from the smartphone through a mobile application where it was observed that children prefer the control of the robot from a cell phone than from a fixed computer.	With the mBot robot, children developed specific skills of computational concepts (sequential, cycles, parallelism, events, and conditionals). The robot did not generate an expectation, less in the girls; therefore, the development level of CT was lower compared to other robots.
Lego WeDo	Due to the ease of assembling parts, this robotic Kit motivated little interest in the building and programming programs in Lego WeDo. However, the reaction was the opposite for older children, as it did not have a diversity of components; they decreased their interest compared to other robots.	With the Wedo robot, children developed few skills in computational concepts (sequential, cycles, and events). It was also observed that they did not generate attitudes to continue programming due to the few technical functionalities of the robot.

Concerning the mBot robot, it allows the development of different projects in the field of education because it has a variety of sensors that easily integrates with the Scratch software, which helps put into practice all the computational concepts (del Rey et al., 2020). With this robot, it is recommended to work with children between 9 and 13 years old due to its complexity in programming. While for children from 6 to 8 years old, the use of Jimu and Zowi robots is recommended, due to their characteristic of aerobic mobility and control from a mobile device, because these characteristics attract the attention of children of that age (D'Abreu & Villalba-Condori, 2017). For children between 6 and 8 years old, the study shows that it would be more recommendable to work with the Lego Wedo robot because it has a greater diversity of parts and easy assembly.

Some risks to the validity are important to be mentioned, as the adoption of only four types of robots; the type of activity used which each robot since they could have introduced biases in the results; and the reduced number and gender imbalance of students involved in this study. The educational gender gap is a complex reality in some Latin America regions – Duryea et al. (2007) studied girls and boys between 6 and 18 years, in four countries of this regions (including Peru): noticeable gender differences favoring boys appeared, especially those children of the lowest income quintiles and indigenous ethnicity.

One important finding is that it is advisable to have specific educational robots for each age range; this will generate CT skills without losing interest in using robots by children. Also, it is recommended to purchase a

robot with functionalities of different aerobic movements, programming, and control interface from a Smartphone. These characteristics substantially impact children's feeling of motivation, stimulate teamwork, and have a positive attitude to develop projects and challenges. By adopting these recommendations, there will be more significant achievements in developing CT skills by using ER.

## References

- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Almeida, M. E. B. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Brasil*. UNICEF. <https://bit.ly/3FwbOSi>
- Álvarez-Herrero, J. F. (2020). Computational Thinking in Early Childhood Education, beyond Floor Robots. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 21. <https://doi.org/10.14201/eks.22366>
- Alves, N. D. C., Von Wangenheim, C. G., & Hauck, J. C. R. (2019). Approaches to assess computational thinking competences based on code analysis in K-12 education: A systematic mapping study. *Informatics in Education*, 18(1), 17-29. <https://doi.org/10.15388/infedu.2019.02>
- Barcelos, T. S., & Silveira, I. F. (2012). Teaching computational thinking in initial series an analysis of the confluence among mathematics and computer sciences in elementary education and its implications for higher education. In *2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI)* (pp. 1-8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CLEI.2012.6427135>
- Barcelos, T. S., Muñoz-Soto, R., Acevedo, R. V., & Silveira, I. F. (2015). Relações entre o pensamento computacional e a matemática: uma revisão sistemática da literatura. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 4, No. 1, p. 1369). <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1369>
- Barcelos, T. S., Muñoz-Soto, R., Villarroel, R., Merino, E., & Silveira, I. F. (2018). Mathematics Learning through Computational Thinking Activities: A Systematic Literature Review. *Journal of Universal Computing Science*, 24(7), 815-845. <https://doi.org/10.3217/jucs-024-07-0815>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). Developing computational thinking: Approaches and orientations in K-12 education. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 13-18). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Brackmann, C. P., Barone, D., Casali, A., Boucinha, R., & Muñoz-Hernandez, S. (2016). Computational thinking: Panorama of the Americas. In *2016 international symposium on computers in Education (SIIE)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2016.7751839>
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education* (pp. 65-72). <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada* (Vol. 1).
- Caballero-González, Y. A., & García-Valcárcel, A. (2020). Learning with Robotics in Primary Education? A Means of Stimulating Computational Thinking. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 10. <https://doi.org/10.14201/eks.21443>
- Camargo, C., Gonçalves, J., Conde, M. Á., Rodríguez-Sedano, F. J., Costa, P., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Systematic Literature Review of Realistic Simulators Applied in Educational Robotics Context. *Sensors*, 21(12), Article 4031. <https://doi.org/10.3390/s21124031>
- Castillo, L. E. (2020). Regional Dynamics of Income Inequality in Peru. Working Documents of Central Reserve Bank of Peru (No. 2020-004). <https://bit.ly/3Fs5CuH>
- Catlin, D., & Woollard, J. (2014). Educational robots and computational thinking. In *Proceedings of 4th International workshop teaching robotics, teaching with robotics & 5th International conference robotics in education* (pp. 144-151).
- Conde, M. Á., Rodríguez-Sedano, F. J., Fernández-Llamas, C., Gonçalves, J., Lima, J., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Fostering STEAM through challenge-based learning, robotics, and physical devices: A systematic mapping literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 46-65. <https://doi.org/10.1002/cae.22354>



- Curasma, R. P., Jara, N. J., Curasma, H. P., & Ornetta, V. C. (2019). Assessment of Computational Thinking in regular basic education: case IETP "José Obrero". In *2019 IEEE XXVI International Conference on Electronics, Electrical Engineering and Computing (INTERCON)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/INTERCON.2019.8853613>
- D'Abreu, J. V. V., & Villalba-Condori, K. O. (2017). Education and Educative Robotics. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (54). <https://doi.org/10.6018/red/54/11>
- del Rey, Y. A. R., Cambinda, I. N. C., Deco, C., Bender, C., Avello-Martínez, R., & Villalba-Condori, K. O. (2020). Developing computational thinking with a module of solved problems. *Computer Applications in Engineering Education*. <https://doi.org/10.1002/cae.22214>
- Díaz-Lauzurica, B., & Moreno-Salinas, D. (2019). Computational thinking and robotics: A teaching experience in compulsory secondary education with students with high degree of apathy and demotivation. *Sustainability*, 11(18), 5109. <https://doi.org/10.3390/su11185109>
- Duryea, S., Galiani, S., Ñopo, H., & Piras, C. C. (2007). The educational gender gap in Latin America and the Caribbean. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1820870>
- Ferrada-Ferrada, C., Carrillo-Rosúa, J., Díaz-Levicoy, D., & Silva-Díaz, F. (2020). Robotics from STEM areas in Primary School: A Systematic Review. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 22. <https://doi.org/10.14201/eks.22036>
- García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46). <https://doi.org/10.6018/red/46/8>
- García, M. A., Deco, C., & Collazos, C. A. (2016). Estrategias basadas en robótica para apoyar el pensamiento computacional. In *XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016)* (pp. 1241-1250). <https://bit.ly/3qu3QEX>
- García-Peñalvo, F. J. (2016). A brief introduction to TACCLE3 – Coding European Project. In F. J. García-Peñalvo & J. A. Mendes (Eds.), *2016 International Symposium on Computers in Education (SIIE 16)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2016.7751876>
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Computational thinking. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA)*, 13(1), 17-19. <https://doi.org/10.1109/RITA.2018.2809939>
- García-Peñalvo, F. J., & Mendes, J. A. (2018). Exploring the computational thinking effects in pre-university education. *Computers in Human Behavior*, 80, 407-411. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.005>
- González-González, C. S. (2019). State of the art in the teaching of computational thinking and programming in childhood education. *Education in the Knowledge Society*, 20, Article 17. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a17](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17)
- Grover, S. (2011). Robotics and engineering for middle and high school students to develop computational thinking. In *Annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA*. <https://bit.ly/3GAJn7m>
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Gutiérrez, J. M., & Sanders, I. D. (2009). Computer science education in Peru: a new kind of monster? *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(2), 86-89. <https://doi.org/10.1145/1595453.1595481>
- Jara, I. & Hepp, P. (2016). *Enseñar Ciencias de la Computación: Creando oportunidades para los jóvenes de América Latina*. Microsoft América Latina.
- Le, N. T., & Wartschinski, L. (2018). A cognitive assistant for improving human reasoning skills. *International Journal of Human-Computer Studies*, 117, 45-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.02.005>
- Lee, I., Martin, F., & Apone, K. (2014). Integrating computational thinking across the K-8 curriculum. *ACM Inroads*, 5(4), 64-71. <https://doi.org/10.1145/2684721.2684736>
- Linares, J. (2015) Robótica educativa en el Perú 1994 - 2014. Evaluaciones nacionales e internacionales en diferentes administraciones gubernamentales. Instituto de Tecnología Von Braun. <https://bit.ly/3fqrcFa>
- Maximiliano, A. (2017) JUNAEB incorpora Robótica Educativa para niños de colegios en nuevos Servicios Locales de Educación. La Serena Online. <https://bit.ly/3qqseHy>
- Minsky, M. L. (Ed.). (1968). *Semantic Information Processing*. MIT Press.
- Moreno, I., Muñoz, L., Sarracín, J. R., Quintero, J., Pittí Patiño, K., & Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. *Education in the Knowledge Society*, 13(2), 74-90. <https://doi.org/10.14201/eks.9000>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.
- Rich, K. M., Yadav, A., & Schwarz, C. V. (2019). Computational thinking, mathematics, and science: Elementary teachers' perspectives on integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(2), 165-205.
- Sarmiento, H. R., Reis, C. A., Zaramella, V., Almeida, L. D., & Tacla, C. A. (2015). Supporting the development of computational thinking: A robotic platform controlled by smartphone. In *International Conference on Learning and Collaboration Technologies* (pp. 124-135). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20609-7\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20609-7_13)

- Sullivan, F. R., & Heffernan, J. (2016). Robotic construction kits as computational manipulatives for learning in the STEM disciplines. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(2), 105-128. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1146563>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127-147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wing, J. M. (2006) Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Witherspoon, E. B., Schunn, C. D., Higashi, R. M., & Baehr, E. C. (2016). Gender, interest, and prior experience shape opportunities to learn programming in robotics competitions. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0052-1>
- Yoo, J. (2015). Results and outlooks of robot education in Republic of Korea. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 251-254. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.468>
- Zapata-Ros, M. (2019). Computational thinking unplugged. *Education in the Knowledge Society*, 20, Article 18. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a18](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a18)



## The Impact of Learning Organizations on Employee Performance with an Emphasis on Network Communication Approach

### El impacto de las organizaciones de aprendizaje en el rendimiento de los empleados con énfasis en el enfoque de la comunicación en red

Elahe Hassani<sup>a</sup>, Parvaneh Gelard<sup>\*b</sup>, Fattah Sharifzadeh<sup>c</sup>, Nasser Azad<sup>d</sup>

<sup>a</sup> PhD Student in Public Administration, Faculty of Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran  
<https://orcid.org/0000-0003-2736-0324> [st\\_e.hassani@azad.ac.ir](mailto:st_e.hassani@azad.ac.ir)

<sup>b</sup> Associate Professor, Department of Public Administration, Faculty of Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran  
<https://orcid.org/0000-0001-8421-1582> [P\\_Gelard@azad.ac.ir](mailto:P_Gelard@azad.ac.ir)

<sup>c</sup> Professors, Department of Public Administration, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
<https://orcid.org/0000-0003-2472-2967> [f\\_sharifzade@azad.ac.ir](mailto:f_sharifzade@azad.ac.ir)

<sup>d</sup> Assistant Professor, Department of Business Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran  
<https://orcid.org/0000-0001-8017-8471> [n\\_azad@azad.ac.ir](mailto:n_azad@azad.ac.ir)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Learning Organizations,  
Network Communication Approach,  
Employee Performance

##### Palabras clave:

Organizaciones de aprendizaje,  
Enfoque de comunicación en red,  
Rendimiento de los empleados

#### ABSTRACT

In this study, an attempt was made to gain knowledge about the impact of learning organizations on employee performance, emphasizing the network communication approach in Esfahan Steel Company. We used a questionnaire to collect the research data. The study's statistical population included all managers and (staff) employees of Esfahan Steel Company, whose number is 300 people. The stratified random sampling was done in this study. The sample size was estimated to be 118 people. Besides, three questionnaires were employed for data collection in this survey that experts confirmed its validity, and Cronbach's alpha confirmed its reliability. The SPSS and the Smart PLS software were used to analyze the data. According to the results achieved from the statistical analysis, learning organizations impact employee performance. Moreover, learning organizations influence the network communication approach. The network communication approach affects the performance of the organization's employees. Small and medium-sized production companies in the Steel industry can use the findings of this research to Achieve continuous improvement of individual and organizational performance through learning organizations and network communication.

#### RESUMEN

En este estudio se ha intentado conocer el impacto de las organizaciones de aprendizaje en el rendimiento de los empleados, haciendo hincapié en el enfoque de la comunicación en red en la empresa Esfahan Steel. Se ha utilizado un cuestionario para recoger los datos. La población estadística del estudio incluyó a todos los directivos y empleados (de plantilla) de la Esfahan Steel Company, esto es, 300 personas. En este estudio se realizó un muestreo aleatorio estratificado. El tamaño de la muestra se estimó en 118 personas. Además, se emplearon tres cuestionarios para la obtención de los datos, cuya validez fue confirmada por expertos y el alfa de Cronbach confirmó su fiabilidad. Para el análisis de los datos se utilizó el software SPSS y el Smart PLS. Según los resultados obtenidos, las organizaciones de aprendizaje influyen en el rendimiento de los empleados. Además, las organizaciones que aprenden influyen en el enfoque de comunicación en red. El enfoque de comunicación en red influye en el rendimiento de los empleados de la organización. Las pequeñas y medianas empresas productoras de la industria siderúrgica pueden utilizar los resultados de esta investigación para lograr una mejora continua del rendimiento individual y organizativo mediante la organización de aprendizajes y la comunicación en red.

\* Corresponding Author

## 1. Introduction

Knowledge organization achieves capabilities that can build extraordinary power from a limited resource (Jensen, 2005). These organizations are faced with new challenges. Nowadays, the competitive conditions and environment of organizations have become more complex and varying more than before. This space is changing rapidly so that this speed is far more than the rate of responsiveness and adaptability for most organizations. Continuous changes in knowledge have also created a new state of imbalance for organizations. The endless flow of knowledge puts markets continually changing, which requires organizations for ongoing changes (Davis & Daley, 2008). To put it simply, learning organizations can be called knowledge-creating organizations; the organizations in which the creation of new knowledge and awareness, innovations, and initiatives is not a specialized and specific task, but a kind of universal behavior, i.e., the way all members of the organization act on it. In other words, the knowledge-creating organization is an organization in which each person is a creative and knowledge-making human being. In this organization, thinking, collective discussion, and the discovery of new ideas and thoughts are encouraged, and innovators are nurtured (Wang & Rafiq, 2009).

A quick review of the learning organization literature indicates that many researchers of the learning organization, in their own studies, have been ambiguous in the definition of the learning organization. Moreover, most studies conducted in this domain are theoretical rather than empirical and systematic (Anna, 2009). In conjunction with the definition of such organizations, there is no clear and practical definition (Senge, 1994). Learning organization is an organization in which organizational reconstruction is continuously promoted by creating a set of core processes, in which a positive attitude for learning, adaptation, and change is strengthened, and individuals are viewed as a natural resource and vital credibility of the organization (Ting, 2012). According to Richard Pettinger (2007), a learning organization is a general term, which refers to approaches and strategies to improve effectiveness (García-Morales et al., 2007).

Finally, in accordance with the comprehensive definition of Peter Senge (1994), "A learning organization is a place where individuals continually enhance their capacities to create the results they seek; a place where new and broad patterns of thinking are nurtured, and collective ideas are promoted, and people are constantly learning how to learn together". The learning organization provides the possibility of the flow of practical and useful learning by creating a group-oriented, team-oriented, and flexible structure. The result of this learning will be the creation of knowledge, its increase and, thus, growth, the development of better and more successful adaptation to the changing environment. The learning organization is the place where organizational learning flows. There are two essential and intertwined elements of learning and knowledge in this organization; that is, learning leads to the creation of new knowledge, and re-learning of new knowledge will result in the creation of new knowledge.

Knowledge Management (KM) with an organizational learning approach is facilitating the process of creating and sharing knowledge, coupled with providing a positive work environment and an effective rewards system (Kock, 2007). Additionally, organizations that have developed a strong learning culture are efficient in the creation, acquisition, and transfer of knowledge, as well as in the modification of behavior to reflect new knowledge. In a learning organization, the organization learns shifts and transforms its actions over time. A learning organization is an organization whose practices are improved and amended through better awareness and understanding. We can claim to be a learning organization that can change and improves the range of its potential behavior through the communication process (Shieh, 2011). Organizations are learning and knowledge-creating when they gain inferences from their history and experiences and practically put them as a guide for their behavior. In a learning organization, organizational learning occurs that is the process of finding errors and mistakes and fixing them. Overall, we can consider a learning organization as an organization with skills in creating, acquiring, and transferring knowledge and acts to change and correct its behavior with the help of newly gained knowledge. In this definition of the learning organization, knowledge creation and innovation and creativity constitute its fundamental pillars. However, creating and acquiring knowledge alone is not enough to consider a learning organization. Still, that knowledge must be employed in its behavior and performances, and the improvement and modification of its activities must be possible with the help of them (Senge, 1994). Today, the growth and development of organizations will depend on solving the future problems of organizations in a variety of personnel, technical, financial, economic dimensions, customers, and stakeholders.

Solving organizational issues does not merely mean solving today's problems of the organization, but today's matters are typically imposed on the management of the organization (Ting, 2012). Successful managers recognize the future dilemmas of the organization and solve them. Solving organizational problem not only requires systematic follow-up of different problem-solving processes, but also relies on the ability, cooperation, and creativity of employees. The development of science and technology and the arrival of new goods and products are significant to the extent that non-dynamic organizations, without creativity and innovation, are very

quickly out of the competition and lose the opportunity of competition and presence with competitors and turn to be closed organizations. Lack of problem-solving ability by managers and employees causes the organization to lag behind and remove it from the market competition. In order to prevent organizations from becoming a closed organization, it is necessary to strengthen knowledge-based organizations and learning organizations so that this becomes an organizational culture (Song, 2015). Knowledge is the food of the learning organization, and the nutrients enable the knowledge of the organization to grow (Santos-Vijande et al., 2012).

Unfortunately, no study has been yet conducted in this field in Iran, and one of the main concerns of Iranian organizations, especially the Iranian steel industry, is to become a learning organization through the application of knowledge management in that companies considering the explanation of the policy and prism of learning organizations in the company. On the other hand, the examples of the significance of the role and importance of human resources in enterprises from transformation and metamorphosis of its name in recent years are quite evident, e.g., labor force, human resources, human capital. The relative differentiation of organizations and enterprises from each other is due to the distinction between their human capitals. The challenges for large firms on the application of human resources are based on knowledge. The first challenge for large firms is the inadequate supply of an efficient workforce in accordance with the needs of business firms.

Besides, the gap between the teachings of universities, professional institutions, schools, etc. with practical concepts in the working disciplines of business enterprises is another challenge that engages firms. Moreover, the lack of knowledge of human resource units of some large business enterprises from the real needs of human resources of the organization, due to the lack of information, documentation, and relevant analysis in the field of human resources planning (chart needs, needs for development plans, needs arising from job rotation, job profiles, etc.), can become a significant challenge for organizations. Of course, changes in the culture and attitude of the new generation towards the phenomenon of career and organizational commitment affect the creation of such challenges. However, insufficient use of intelligent and modern approaches of human resources supply and evaluation of newly hired employees is also problematic in some cases. Inadequacy of the effectiveness of human resource development processes resulting from training, career management, participation, relocation, etc. leads to problems in the development of the organization. Environmental change has forced organizations to continually look for the best solutions and procedures for adaptation to their environment, and thus achieve a competitive advantage.

The only solution for future organizations in the face of transformations is that they turn themselves into a learning organization. One of the primary ways of becoming a learning organization is to apply knowledge management in the organization. KM accelerates organizational learning by simplifying the process of knowledge creation and sharing, coupled with providing positive work environments and an effective rewards system, and helps the organization to adapt to today's rapid-fire changes and to survive successfully consistent with the changes (Trott, 2008).

The role of learning organizations on network communication and employee performance has increasingly attracted the attention of scientists and managers of advanced organizations; nevertheless, few empirical studies have dealt with the existence and nature of the relationship between learning organizations and these factors. Moreover, in encountering a turbulent external environment, the knowledge-based nature of employees contributes to the organization to cope with the complexity and changes that are increasing rapidly. In such a situation, companies with learning capacity can quickly respond to challenges, develop new products, and gain better sales opportunities than companies without organizational learning (Tsao & Lien, 2013). According to the abovementioned cases, this study examines the impact of learning organizations on employee performance with a network communication approach. By carrying out this investigation, the researcher helps Iranian experts to know the conceptual boundaries of becoming a learning organization to upgrade the performance of employees.

## 2. Theoretical Framework and Development of Hypotheses

### 2.1. Learning organization and employee performance

Learning organization is one of the most exciting management theories proposed by Peter Senge in the 90s. Peter Senge (1994) describes the learning organization as the continual development of the organization's capabilities for creating its future. The learning organization is an aspiration, a path, and away, not a goal (Saunders et al, 2009). Senge who coined the idea of a learning organization defines it as an organization in which people are continually enhancing their abilities to achieve the desired results, where the new pattern of thinking is growing, collective and group ideas are promoting, and people are learning together how to learn.

According to Pettinger (2007), a learning organization is a general term, which refers to approaches and strategies that are designed to improve organizational effectiveness. He believes that learning organizations insist on developing the abilities, capacities, and quality of their employees and increasing their skills, attitudes, and behavior's (Song, 2015). Leal-Millán et al. (2016) specifically emphasize the role of knowledge management as a facilitator of organizational learning and point out its interaction with organizational learning. In other studies, the discussion of knowledge management with a focus on organizational learning, collective (team), and individual learning as significant factors in the implementation of the learning organization model in organizations is emphasized (Lee, 2012; Mumford et al., 2012).

A learning organization is an organization that has the ability for the recruitment and survival fundamentally and continuously (Mohebzadegan et al, 2014) or an organization that helps to promote organizational learning by creating structures and developing strategies (Dodgson et al, 2003). Balsam et al. (2002) express the difference between the terms of organizational learning and learning organization in this way.

In discussing learning organizations, we focus on what (systems, principles, and characteristics of organizations that learn) are. Still, in organizational learning, attention is paid to how learning occurs in the organization. Organizational learning is just one aspect of a learning organization. Hurley (2002) believes a learning organization is an organization in which learning flows consistently and persistently to achieve continuous modification and improvement, and the organization has the power, capacity, and capability of its own transformation. Contrary to previous theories that have more focused on the conceptual and abstract aspects of the learning organization, the theory of Marsick and Watkins (1990) states seven key attributes and dimensions as the dimensions of a learning organization, which largely contributes to the measurability of this theory and can be regarded as an essential step in organizational research. Olsen and Eikebrokk (2009) explicitly state the importance of organizational learning in improving organizational performance.

On the other hand, just as organizational learning can be effective in improving the performance of the organization, it seems that it itself needs an appropriate organizational mechanism to crystallize in the best way; This mechanism is the learning organization. Organizational learning has several consequences and affects different variables. Some previous studies have described the positive effects of organizational learning on its performance (Ellinger et al., 2002). The effect of organizational learning on the ability to accept and cope with change, the organizational commitment of employees, and their professional competence has been confirmed (Chaston et al., 2001). Accordingly, the first hypothesis of the research will be as follows:

H1: Learning organizations have a positive effect on employee performance.

## 2.2. Learning organization and network communication

A learning organization is an organization that acquires and manages all the intellectual power, knowledge, and experience of the organization to make changes and continuous improvement for development. In another definition, the learning organization is known as the full involvement of employees in the process of change that is done with their cooperation and collective responsibility, and this leads to a leap towards common values or principles (Aslam et al., 2014).

Information technology is one of the most important and effective enablers in learning organizations (Hajimohammadi et al., 2019). So that it can be claimed that even in the presence of other enablers, without information technology, the realization of the learning organization will be incomplete or impossible. Ganjinia et al. (2014) proposed that learning organization allowed organizational members to constantly expanding their abilities, creating satisfactory results, being able to cultivate new-style thinking, fulfilling the shared vision, and constantly learning to learn together to lay the foundation for success.

A communication network is a set of organizations, whether large or small companies, government agencies, research institutes, etc., that cooperate with each other to achieve common goals. Usually, each of the member companies in a communication network is responsible for part of the value chain in the production of an innovative and high-risk product so that all members of the network benefit from the value created in a shared manner. Thus, by joining communication networks, organizations can benefit from each other's complementary resources and competencies (Rampersad et al., 2010). To support networked learning, the used technology plays an important role.

Communication technology is changing rapidly, and new tools offer new ways of interaction. Advanced technologies such as social software tools facilitate communication and collaboration as well as knowledge building and sharing. Communication within social networks is based on self-direction which also might enhance learning in the workplace. Our main hypothesis is that networked learning will enhance the employee's performance

more effectively than traditional learning sequences (Veen & Vrakking, 2006). Accordingly, the second hypothesis of the research will be as follows:

H2: Learning organizations have a positive effect on Network communication.

### 2.3. Network communications and employee performance

A network is a collection of companies with limited memberships and complementary competencies that trust and collaborate with each other to achieve a common goal, which is product and process development. Overall, the typical components of all the definitions provided for networks are as follows (De Noni, 2018). Every organization has a formal communication network, in which ideas and information flow along the lines of command in the company's organizational structure (Dessler, 2013).

Effective communication is critical to the success of an organization because organizations are becoming more complex, both in structure and technology, Economic and Market conditions are forcing greater efficiency and quality in manufacturing and services, government legislation requires managers to interpret the changing implications for policies and practices in their own organizations and employees are expecting more from their employers, not just wages, but also greater personal and job satisfaction (McMillan, 2007). Papa (1990) concludes in his research that three network factors (diversity, size, and activity) are significant predictors of the speed with which employees increased their productivity ratings.

According to social networks theory, an employee's network ties play an important role in affecting access to important resources that in turn serve as a key mechanism contributing positively to job performance. Individuals who have many network ties or connections would have more interactions with others in the network to gain access to resources (Zhang & Venkatesh, 2013). Accordingly, the third hypothesis of the research will be as follows:

H3: Network communication has a positive effect on employee performance.

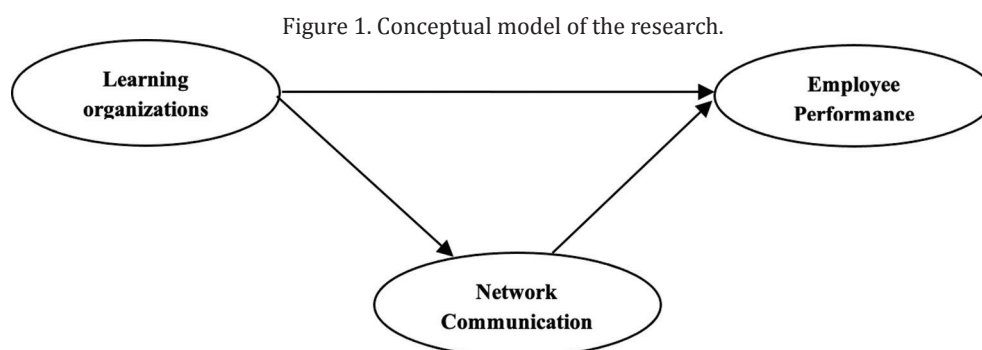
### 2.4. The mediating role of Network communication in the relationship between Learning organizations and employee performance

When organizations increase the extent of verticalness, in addition to the offline (i.e., face-to-face) workplace communication networks, employees are more likely to interact with each other virtually and form online communication networks (Koh et al., 2007) that are characterized by weaker ties, democratization and equalization, and a larger network of contacts (Boase et al., 2006).

Networks communication can lead to engaged employees, Employee engagement is a vital concept because today's organizations expect their employees to work proactively, collaborate with others, take responsibility for their own professional development, and be committed to high-performance standards, which means that organizations need engaged employees (Bakker & Demerouti, 2008; Bakker & Schaufeli, 2008). Although little empirical research has been conducted to examine the direct relationship between learning organization culture and employee engagement, many human performance models describing the determinants of performance (Bichelmeyer & Horvitz, 2006). Accordingly, the fourth hypothesis of the research will be as follows:

H4: Learning organizations through Network communication has a positive and significant effect on employee performance.

According to the main purpose of the research and the hypotheses, the conceptual model of the research, is shown in Figure 1.



### 3. Methodology

This study is applied research because it seeks to develop applied knowledge in a specific field. At the same time, this research is a survey based on the data collection method because the research data are collected through the distribution of the questionnaire and in terms of the correlation method because it examines the relationships of the variables. The statistical population of this study includes all managers and employees of Esfahan Steel Company, whose number is 300 persons.

Stratified random sampling is done in this study. Because the number of employees is known, the limited community formula is adopted to measure the number of samples. The population intended in this study is the total (staff) employees and managers, and a stratified random sampling method is used as well. The total sample size formula (Cochran's formula) will be employed to determine the sample size. According to a population of 300 people, a sample size of 118 people was obtained. To collect data, library studies were carried out for collecting information about the theoretical basis of research, and questionnaires were used for collecting field information. The present research questionnaire consisted of 21 questions. The questionnaire consisted of a combination of three questionnaires: The Learning Organizations Questionnaire for Atak and Erturgut (2010), the Employee Performance Questionnaire for Wallace and De Chernatony (2009), and the Network Communications Questionnaire for De Noni et al. (2018). In fact, a questionnaire containing 21 questions was distributed among the statistical sample members.

The items applied in the research questionnaire are illustrated in Table 1.

In this questionnaire, the Five-point Likert scale was used. Cronbach's alpha coefficient was used to calculate the reliability of the questionnaires. The results of this test are shown in Table 2.

Table 1. Scales and items.

Scales	Items
Learning organizations	Employees are trying to acquire new knowledge
	Employees learn from each other
	Knowledge is usually exchanged between employees or the manager and employees
	Knowledge sharing among employees is easy
	Employees frequently share their knowledge with each other
	Organizational knowledge is reflected in the work of employees
	Employees seek to improve their competencies
Network Communications	Communication network members have an understanding of their mission and tasks
	Communication network members are involved in collective identification and work planning
	Communication network members have a clear understanding of mutual benefits
	Communication network members trust each other
	The communication network seeks to maximize member participation
	The goal of the communication network is transparent to all members
Employee Performance	Employees perform defined actions on time
	Employees perform daily activities according to a defined schedule
	Employees cooperate well with others in carrying out work activities
	Employees are coordinated with their superiors in performing their duties
	Employees tend to accept job responsibilities
	Employees are committed to their job descriptions
	Employees follow their job duties
	Employees respect the ethical principles of the organization



Table 2. Results of Cronbach's alpha test.

Components	Items	Cronbach's alpha coefficients
Learning Organizations	7	0.80
Employee Performance	8	0.86
Network Communications	6	0.79

The result showed that Cronbach's alpha coefficients of all components were higher than 0.7 and reliability was confirmed. This research, it is used to analyze the data and test the research hypotheses and determine the effect of independent and intermediate variables on the dependent variable of structural equation modeling in Smart PLS.3 software. We used the partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) method in this study for analysis of the data, fitting the conceptual model of the research, and testing the hypotheses. PLS is a variance-based approach, which needs fewer conditions compared to similar structural equation techniques such as Lisrel and Amos (Liljander et al., 2009). The PLS modeling is performed in two steps. In the first step, the measurement model is examined through validation and reliability analyzes and confirmatory factor loads analysis. In the second stage, the structural model is evaluated by estimating the path between the variables and determining the fit indices of the model.

## 4. Results

### 4.1. The evaluation results of the measurement model

The measurement model test includes checking the reliability (internal consistency) and validity (discriminant validity) of research constructs and instruments. To evaluate the reliability of constructs, Fornell and Larcker (1981) propose three criteria, which include: 1- Reliability of any of the items, 2- Composite reliability of any of the constructs, and 3- average variance extracted. Regarding the reliability of each of the items, the factor loading of 0.6 and more of each item in the confirmatory factor analysis indicates the suitability of each item in the construct. Besides, the factor loadings of items should be at least at the significance level of 0.01 (Gefen & Straub, 2005).

The Bootstrapping test (with 300 subsamples) was exploited to calculate t-statistic for determining the significance of factor loadings. To check the composite reliability of each construct, Dillon-Goldstein ( $\rho_c$ ) coefficient was used. The acceptable values of  $\rho_c$  must be 0.7 or higher. The third criterion for checking the reliability is the average variance extracted (Fornell & Larcker, 1981). Fornell and Larcker recommend AVE values of 0.50 and higher. This means that the construct explains about 50% or more of the variance of its markers. In Table 3, factor loadings,  $\rho_c$ , and AVE of the research variables are provided. The values in this table represent adequate and appropriate reliability of the constructs.

The Fornell-Larcker (1981) and Heterotrait-Monotrait ratio of correlations (HTMT) methods was used to assess the divergent validity of the research structures. According to the results of Table 4 and 5, the divergent validity of the research structures is confirmed since the square of the average variance extracted for each structure higher than the correlation obtained between the structures, also based on the results of HTMT method, the obtained values were  $<0.85$ , which indicates the confirmation of divergent validity. These results indicate the appropriate internal stability for the measurement model and report the fit of the model. As a result, the measurement model is confirmed.

### 4.2. The results of evaluating the structural model fit

In this study, partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) was adopted to test the measurement model and research hypotheses. For data analysis, SMARTPLS software was used to test the model.

#### 4.2.1. The criterion of T-value significance coefficients

The value of t greater than the value of 1.96 indicates the accuracy of the relationship between the structures, and thereby, confirms the research hypotheses at the level of 95%. Figure 2 shows the t values for the

Table 3. Measurement Model Test Results.

	Item	Factor loadings	Cronbach's alpha	CR	pc	AVE
Learning organizations	L01	0.614	0.827	0.869	0.840	0.541
	L02	0.552				
	L03	0.502				
	L04	0.823				
	L05	0.789				
	L06	0.886				
	L07	0.803				
Employee performance	EP1	0.657	0.886	0.910	0.875	0.562
	EP2	0.579				
	EP3	0.802				
	EP4	0.851				
	EP5	0.819				
	EP6	0.756				
	EP7	0.746				
	EP8	0.750				
Network Communications	NC1	0.686	0.781	0.792	0.803	0.522
	NC2	0.834				
	NC3	0.901				
	NC4	0.572				
	NC5	0.661				
	NC6	0.655				

Table 4. The results of divergent validity evaluation of structures.

	Learning organizations	Employee performance	Network communications
Learning organizations	0.735		
Employee performance	0.580	0.749	
Network communications	0.568	0.658	0.722

Table 5. Test of Discriminant Validity: Heterotrait-Monotrait ratio of correlations (HTMT).

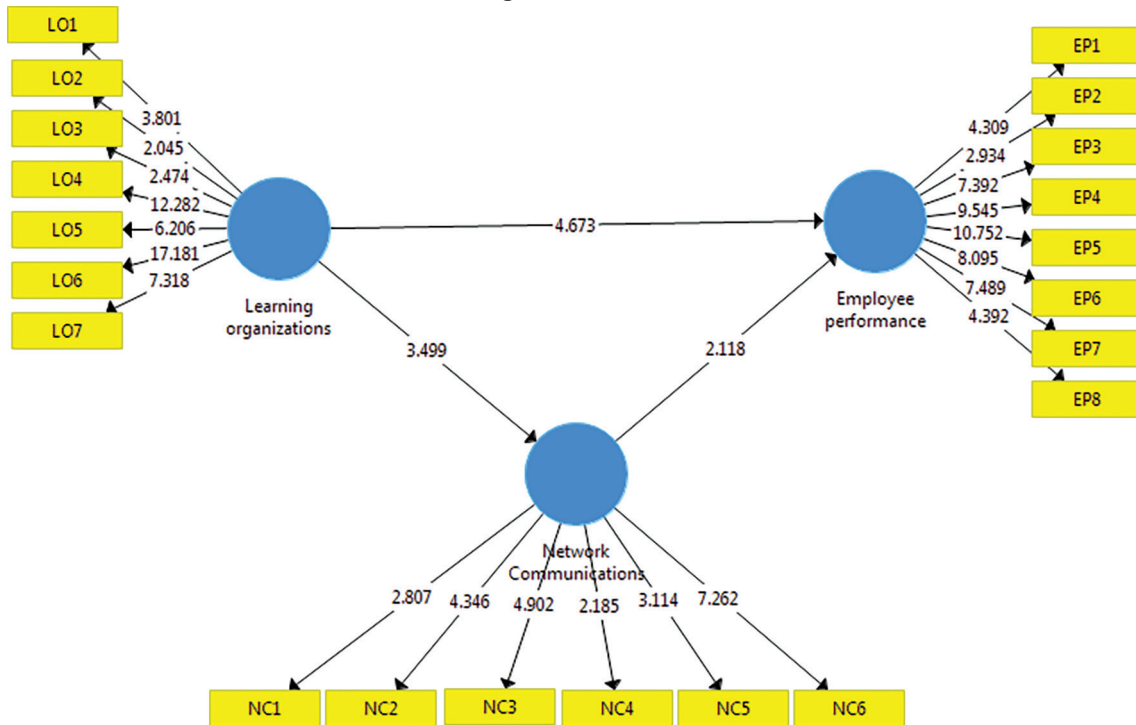
No	Factors	1	2	3
1	Learning organizations	0.612		
2	Employee performance	0.573	0.676	
3	Network communications	0.558	0.661	0.519

evaluation of the structural part of the model. Since all numbers on the paths are higher than 1.96, the paths are significant, the research structural model is fit, and also the research hypotheses are confirmed.

4.2.2. The R Squares criterion

The second necessary criterion for examining the fit of the structural model is to evaluate the coefficients of determination (R<sup>2</sup>) related to the endogenous (dependent) variables of the model. The values of this coefficient can be seen in Figure 3. According to the values obtained for the variables of Employee performance and

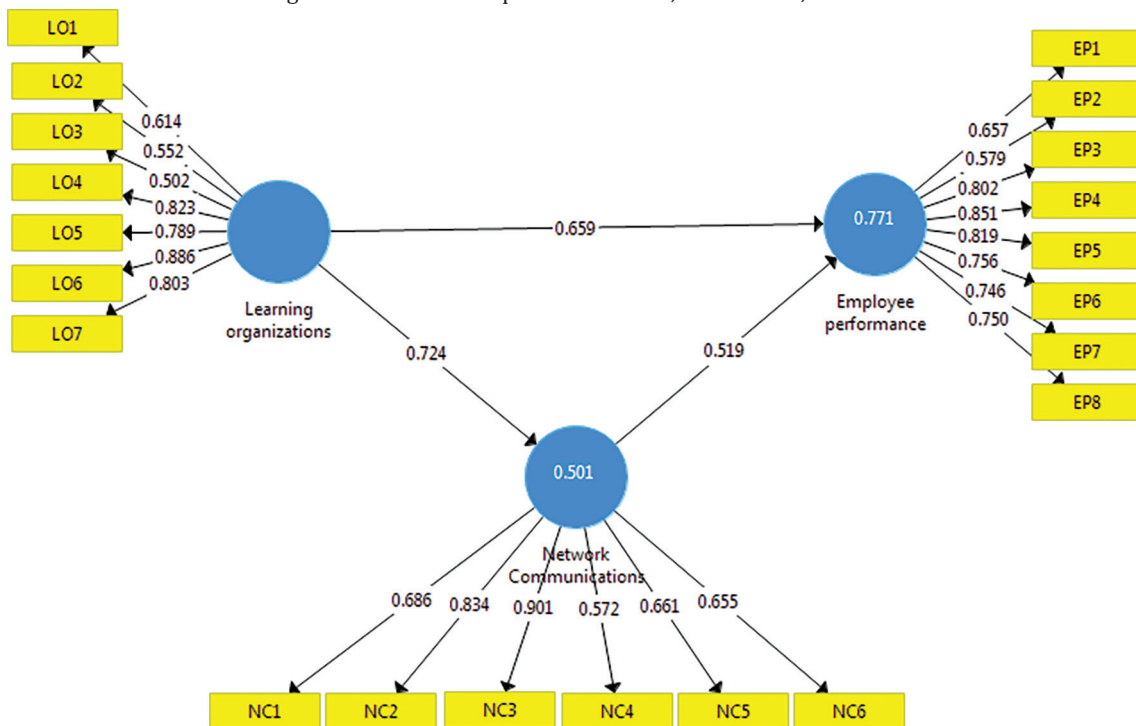
Figure 2. T-Values.



Network communications equal to 0.771 and 0.501, respectively, the goodness of the fit of the structural model is confirmed by considering three criteria values.

The conceptual model proposed through the structural equation modelling was evaluated. According to the research hypotheses, the partial least squares (PLS) technique was used to estimate the model. Moreover, the bootstrapping method (with 200 subsamples) was utilized to calculate the T-statistic values for determining the significance of path coefficients.

Figure 3. The values of path coefficients, factor loads, and R<sup>2</sup>.



#### 4.2.3. The $Q^2$ criterion

This criterion determines the predictive power of the model and models that have an acceptable structural part fit should be able to predict the indices related to the model structures inside the model. Hensler et al. (2009), regarding the intensity of the model's predictive power for endogenous structures, set the values of 0.02, 0.15 and 0.35 as weak, medium, and strong, respectively.  $Q^2$  values for the mediating and dependent variables of the research model, namely network communication and employee performance, were 0.322 and 0.289, respectively, which indicates that the predictive power of the model is strong and the structural fit of the structural model of the research is appropriate.

#### 4.2.4. The $f^2$ criterion

Using the impact size criterion, it is possible to determine which of the independent variables has the greatest impact on the dependent variable. The values of 0.02, 0.15 and 0.35, respectively, indicate the size of the weak, medium, and strong impact of one structure on another (Hair et al., 2016). The value of this criterion is calculated using the following equation.

$$f^2 = (R^2_{\text{included}} - R^2_{\text{excluded}}) / (1 - R^2_{\text{included}})$$

The results of the measure of the impact of Learning organizations and network communication on employee performance are reported in Table 6.

According to the values obtained from Table 6, it can be concluded that the effect of learning organizations and network communication on employee performance is moderate and strong.

Table 6. Results Impact size criterion  $f^2$ .

Independent variable	Effect size	Effect intensity
Learning organizations	0.331	Strong
Network communication	0.234	Moderate

#### 4.3. The results of testing the research hypotheses

The first to third research hypotheses in this section are tested by examining the coefficients of importance (t-values) of each path as well as the path coefficients. If the significant coefficients of each path are greater than 1.96, the corresponding path is significant at the 95% confidence level and the corresponding hypothesis is confirmed. Sobel and VAF tests were also used to test the fourth hypothesis.

One of the most widely used tests to measure the significance of the mediation effect of one variable in the relationship between two other variables is the Sobel test. The Z- Value is obtained through the following formula, which if this value is greater than 1.96, at the 95% confidence level, the significance of the mediating effect of a variable can be confirmed. In this formula (a is equal to the value of the path coefficient between the independent variable and the mediator); (b is equal to the value of the path coefficient between the mediator and dependent variables), ( $S_a$  is standard error of independent and mediator variable path) and ( $S_b$  is standard error of intermediate and dependent variable path), and (c is value of the path coefficient between the independent and dependent variables).

$$Z - \text{Value} = \frac{a * b}{\sqrt{(b^2 * s_a^2) + (a^2 * s_b^2) + (s_a^2 * s_b^2)}}$$

$$Z - \text{Value} = 0.724 \times 0.519 / (0.269 \times 0.0645) + (0.524 \times 0.1030) + (0.0645 \times 0.1030) = 4.823$$

After confirming the significance of the direct effect (Step one) and indirect effect (Step two), testing the strength of the mediating construct is the last step. This method of assessment can be done using variance accounted for by VAF (Hair et al., 2016).

$$\text{VAF} = \frac{a \times b}{(a \times b) + c}$$

$$\text{VAF} = 0.724 \times 0.519 / (0.724 \times 0.519) + 0.659 = 0.363$$

The test results of the hypotheses are reported in Tables 7 and 8.

Table 7. The result of testing the first to third hypotheses.

Hypothesis	Path	Path coefficient	t-value	Test result
H1	LO →EP	0.659	4.673	supported
H2	LO →NC	0.724	3.499	supported
H3	NC →EP	0.519	2.118	supported

Table 8. The result of testing the fourth hypothesis.

Hypothesis	Path	Path coefficient	Z-value	Test result
H4	LO →NC →EP	0.363	4.823	supported

Based on the values obtained from Tables 7 and 8, one can conclude that the Learning organizations have a positive and significant effect on the Employee performance as well as the Network communications. And in the relationship between learning organizations and employee performance, the network communication variable plays a mediating role.

## 5. Discussion and Conclusions

The learning organization provides the possibility of the flow of practical and useful learning by creating a group-oriented, team-oriented, and flexible structure. The result of this learning will be the creation of knowledge, its increase and, thus, growth, the development of better and more successful adaptation to the changing environment. The learning organization is the place where organizational learning flows. The purpose of this study was to investigate the impact of learning organizations on employee performance with respect to the mediating role of network communication. After collecting and analyzing data, the results showed that learning organizations have a positive and significant effect on employee performance. The network communication variable plays a mediating role. In the following, we will analyze the obtained results.

### 5.1. Analysis of hypothesis test results

#### 5.1.1. First Hypothesis: Learning organizations have a positive effect on employee performance

Concerning the results presented in Table 7, the path coefficient for this relation is calculated to be 0.659. The value of t for this parameter (according to the rule of 1% error in the rejection of the null hypothesis for values above 1.96 in each model parameter), is calculated above 1.96 ( $t = 4.673$ ). Therefore, it can be said that learning organizations affect employee performance. This hypothesis is consistent with the study of Hoon Song et al. (2014) and Adam et al. (2020), entitled Investigating the impact of learning organization on organizational performance through network communication. The results revealed that the learning organization directly affects organizational performance. According to the confirmation of the first hypothesis, it is suggested to the company managers that: Managers can employ learning organizations as an essential resource for talent retention, which can lead to significant benefits for retaining employees and continuing innovation.

#### 5.1.2. Second Hypothesis: Learning organizations have a positive effect on Network communication

Concerning the results presented in Table 7, the path coefficient for this relation is calculated to be 0.724. The value of t for this parameter (according to the rule of 1% error in the rejection of the null hypothesis for values above 1.96 in each model parameter), is calculated above 1.96 ( $t = 3.499$ ). Therefore, it can be concluded that the null hypothesis is rejected with 99% confidence. Given the significance of this coefficient, it can be said that learning organizations affect network communication approach. This hypothesis is in line with research Mitić et al. (2017) entitled investigating the Impact of Learning Organization on Organizational Communication. The results demonstrated that a learning organization have an impact on corporate communication. According to the confirmation of the second hypothesis, it is suggested to the company managers that: Efficient, motivated, and creative workforces are recruited and retained. Besides, employee measurement and improvement systems

and organizational excellence models (including Balanced Scorecard (BS), European Foundation for Quality Management (EFQM), and 360-degree feedback) are deployed, and education and training of employees and their level of competence are paid attention so that human capital for the employment of people in specific positions is developed.

#### *5.1.3. Third Hypothesis: Network communications have a positive effect on employee performance*

Concerning the results provided in Table 7, the path coefficient for this relation is calculated to be 0.519. The value of  $t$  for this parameter (according to the rule of 1% error in the rejection of the null hypothesis for values above 1.96 in each model parameter), is calculated above 1.96 ( $t = 2.118$ ). Thus, it can be concluded that the null hypothesis is rejected with 99% confidence. Given the significance of this coefficient, it can be said that the network communication approach affects employee performance. This hypothesis is consistent with the research Chen and Wei (2020) and Susskind et al. (2018) entitled Investigating the Impact of Organizational Performance on Network Communications. The results indicated that organizational performance affects network communication. According to the confirmation of the third hypothesis, it is suggested to the company managers that: Create organizational learning based on structural knowledge in management, and also appropriate investment in holding on-the-job training, employees should be operationally acquainted with the new structures of deploying information systems.

#### *5.1.4. Fourth Hypothesis: Learning organizations through Network communication has a positive and significant effect on employee performance*

Concerning the results provided in Table 8, the path coefficient for this relation is calculated to be 0.363. The value of  $Z$  for this parameter (according to the rule of 1% error in the rejection of the null hypothesis for values above 1.96 in each model parameter), is calculated above 1.96 ( $Z = 4.823$ ). The results of testing the fourth hypothesis of the research showed that the Network communication variable plays a mediating role in the relationship between learning organizations and employee performance and learning organizations predicts 0.573 of changes related to the employee performance through the Network communication. Accordingly, it is recommended that managers of the Different industries and in particular Esfahan Steel Company Pay special attention to the role of communication between employees as well as internal communication in the organization and especially communication in the form of network, and in the medium- and short-term plans to create such effective communication to achieve higher performance of employees than Be through the components of learning organizations.

### *5.2. The research limitations and some suggestions for future research*

The present study faced some limitations during the implementation process like other research. Since the present research is an exploratory study, the research findings are limited to the sample size, and thus, the results may change in the case of changes in the sample size. Besides, different opinions about the research topic among the members of the statistical population can somewhat affect the research results. The study population Isfahan Steel Company in Iran. Accordingly, the results obtained are specific to this company and cannot be generalized to all organizations and companies. It is suggested that researchers will use and implement the subject of this study in other organizations and manufacturing and service companies in future research. As the impact of Learning organizations on the employee performance in the in the Esfahan Steel Company was examined here, given the importance of increasing the efficiency and effectiveness of employees in Isfahan Steel Company in achieving organizational efficiency, it is suggested that researchers will examine the impact of Learning organizations on the Organizational productivity in future research. We considered the Network communication variable as a mediating variable in this study. Accordingly, it is suggested that researchers in future research will examine the mediating role of other variables, including knowledge management and organizational learning.

## **References**

Adam, J. K., Indradewa, R., & Syah, T. Y. R. (2020). The leadership styles impact, in learning organizations, and organizational innovation towards organizational performance over manufacturing companies, Indonesia. *Journal of Multidisciplinary Academic*, 4(2), 63-69.

- Atak, M., & Ertugut, R. (2010). An empirical analysis on the relation between learning organization and organizational commitment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3472–3476. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.537>
- Anna, M. (2009). The relationship between organizational learning and SME performance in Poland. *Journal of European Industrial Training*, 33(4), 356-370. <https://doi.org/10.1108/03090590910959308>
- Aslam, M. M. H., Shahzad, K., Syed, A. R., & Ramish, A. (2014). Social capital and knowledge sharing as determinants of academic performance institute of behavioral and applied management. *Journal of Behavioral and Applied Management*, 15(1), 25-41. <https://doi.org/10.21818/001c.17935>
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2008). Towards a model of work engagement. *Career Development International*, 13(3), 209-223. <https://doi.org/10.1108/13620430810870476>
- Bakker, A. B., & Schaufeli, W. B. (2008). Positive organizational behavior: engaged employees in flourishing organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 29(2), 147-154. <https://doi.org/10.1002/job.515>
- Balsam, S., Bartov, E., & Marquardt, C. (2002). Accruals Management, Investor Sophistication, and Equity Valuation: Evidence from 10-Q Filings. *Journal of Accounting Research*, 40, 987-1012. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.00079>
- Boase, J., Horrigan, J. B., Wellman, B., & Rainie, L. (2006). The Strength of Internet Ties. Pew Internet & American Life Project. <https://pewrsr.ch/3g6qayF>
- Bichelmeyer, B. A., & Horvitz, B. S. (2006). Comprehensive performance evaluation: using logic models to develop a theory-based approach for evaluation of human performance technology interventions. In J. A. Pershing (Ed), *Handbook of Human Performance Technology: Principles, Practice, and Potential* (3<sup>rd</sup> ed.) (pp. 1165-1189). Pfeiffer.
- Chaston, I., Badger, B., Mangles, T., & Sadler-Smith, E. (2001). Organizational learning style, competencies and learning systems in small, UK manufacturing firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(11), 1417-1432. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000006224>
- Chen, X., & Wei, S. (2020). The impact of social media use for communication and social exchange relationship on employee performance. *Journal of Knowledge Management*, 24(6), 1289-1314. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2019-0167>
- Davis, D., & Daley, B. J. (2008). The learning organization and its dimensions as key factors in firms' performance. *Human Resource Development International*, 11(1), 51-66. <https://doi.org/10.1080/13678860701782352>
- De Noni, I., Orsi, L., & Belussi, F., (2018). The role of collaborative networks in supporting the innovation performances of lagging-behind European regions. *Research Policy*, 47(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.006>
- Dessler, G. (2013). *Human Resource Management* (15th ed.). Pearson.
- Dodgson, A. R., Pujol, C., Denning, D. W., Soll, D. R., & Fox, A. J. (2003). Multilocus Sequence Typing of *Candidaglabrata* Reveals Geographically Enriched Clades. *Journal of Clinical Microbiology*, 41(12), 5709-5717. <https://doi.org/10.1128/JCM.41.12.5709-5717.2003>
- Ellinger, A. D., Ellinger, A. E., Yang, B., & Howton, S. W. (2002). The relationship between the learning organization concept and firms' financial performance: An empirical assessment. *Human Resource Development Quarterly*, 13, 5-22. <https://doi.org/10.1002/hrdq.1010>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Ganjinia, H. S., Bagher Salimi, M., S., & Ghasabsaraei, M. Y. (2014). Knowledge management role in motivating employees through supervisory control and perceived organizational support and its impact on knowledge sharing in red crescent society of Guilan province. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 3(9), 325-333. <https://doi.org/10.12816/0018355>
- García-Morales, V. J., López-Martín, F. J., & Llamas-Sánchez, R. (2007). Strategic factors and barriers for promoting educational organizational learning. *Teaching and Teacher Education*, 22, 478-502. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.11.012>
- Gefen, D., & Straub, D. (2005). A Practical Guide to Factorial Validity Using PLS-Graph: Tutorial and Annotated Example. *Communications of the Association for Information Systems*, 16. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01605>
- Hajimohammadi, M., Bazrkar, A., & Vafaei, S. (2019). Creation of a sustainable competitive advantage for organizations through the implementation of knowledge management with the help of modern information technology. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (12), 203-216. <https://doi.org/10.46661/ijeri.3838>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2<sup>nd</sup> ed.). SAGE Publishing.

- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. (2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advance in International Marketing*, 20, 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hoon Song, J., Hun Lim, D., Gu Kang, I., & Kim, W. (2014). Team performance in learning organizations: mediating effect of employee engagement. *The Learning Organization*, 21(5), 290-309. <https://doi.org/10.1108/TLO-07-2012-0049>
- Hurley, R. F. (2002). Putting people back into organizational learning. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 17(4), 270-281. <https://doi.org/10.1108/08858620210431679>
- Jensen, P. E. (2005). A contextual theory of learning and the learning organization. *Knowledge and Process Management*, 12(1), 53-64. <https://doi.org/10.1002/kpm.217>
- Kock, H. (2007). The team as a learning strategy: Three cases of team-based production in the Swedish manufacturing industry. *Journal of Workplace Learning*, 19(8), 480-96. <https://doi.org/10.1108/13665620710831164>
- Koh, J., Kim, Y.-G., Butler, B. & Bock, G.-W. (2007). Encouraging Participation in Virtual Communities. *Communications of the ACM*, 50(2), 69-73. <https://doi.org/10.1145/1216016.1216023>
- Leal-Millán, A., Roldán, J. L., Leal-Rodríguez, A. L., & Ortega-Gutiérrez, J. (2016). IT and relationship learning in networks as drivers of green innovation and customer capital: Evidence from the automobile sector. *Journal of Knowledge Management*, 20(3), 444-464. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2015-0203>
- Lee, C.-Y. (2012). The Impact of Human Resource Configurations on Intellectual Capital in the Australian Biotechnology Industry. *The Journal of International Management Studies*, 7(1), 201-207.
- Liljander, V., Polsa, P., & van Riel, A. (2009). Modelling consumer responses to an apparel store brand: Store image as a risk reducer. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 281-290. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2009.02.005>
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (1990). *Informal and incidental learning in the workplace*. Routledge.
- McMillan, S. (2007). *How to be a better Communicator* (3<sup>rd</sup> ed.). Kogan Page Private Limited.
- Mohebzadegan, Y., Pardakhtchi, M. H, Ghahramani, M, & Farasatkah, M. (2014). Developing a model for faculty development approach based on Grounded theory. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 19(4), 1-25.
- Mitić, S., Nikolić, M., Jankov, J., Vukonjanski, J., & Terek, E. (2017). The impact of information technologies on communication satisfaction and organizational learning in companies in Serbia. *Computers in Human Behavior*, 76, 87-101. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.012>
- Mumford, M. D., Hester, K. S., & Robledo, I. C. (2012). Creativity in Organizations: Importance and Approaches. In M. D. Mumford (Ed.), *Handbook of Organizational Creativity* (pp. 3-16). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374714-3.00001-X>
- Olsen, D. H., & Eikebrokk, T. R. (2009). Training, competence, and business performance: Evidence from E-business in European small and medium-sized enterprises. *International Journal of E-Business Research*, 5(1), 92-116. <https://doi.org/10.4018/jebr.2009010105>
- Papa, M. J. (1990). Communication network patterns and employee performance with new technology. *Communication Research*, 17(3), 344-368. <https://doi.org/10.1177/009365090017003004>
- Pettinger, R. (2007). *Introduction to Management* (4th ed.). Palgrave Macmillan.
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 793-805. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.07.002>
- Santos-Vijande, M. L., López-Sánchez, J. Á., & Trespalacios, J. A. (2012). How organizational Learning affects a firm's flexibility, competitive strategy, and performance. *Journal of Business Research*, 65, 1079-1089. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.09.002>
- Saunders, M. N. K., Thornhill, A., & Lewis, P. (2009). *Research methods for business students* (5<sup>th</sup> ed.). Pearson Education.
- Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Shieh, C.-J. (2011). Study on the relations among the customer knowledge management, learning organization, and organizational performance. *The Service Industries Journal*, 31(5), 791-807. <https://doi.org/10.1080/02642060902960818>
- Song, Z. (2015). Organizational learning, absorptive capacity, imitation and innovation: Empirical analyses of 115 firms across China. *Chinese Management Studies*, 9(1), 97-113. <https://doi.org/10.1108/CMS-05-2014-0092>
- Susskind, A. M., Moore, O. A., & Kacmar, K. M. (2018). Organizational downsizing: How communication networks connect with employee performance. *Cornell Hospitality Report*, 18(4), 3-12.



- Ting, K. S. (2012). How accumulation of intellectual capital of IC design firms listed in Taiwan Impacts organization performances: Organizational learning capability as the mediator. *The Journal of Global Business Management*, 8(1), 60-73.
- Trott, P. (2008). *Innovation management and new product development* (4<sup>th</sup> ed.). Financial Times/Prentice Hall.
- Tsao, S.-M., Lien, W.-H. (2013). Family management and internationalization: The impact on firm performance and innovation. *Management International Review*, 53(2), 189-213. <https://doi.org/10.1007/s11575-011-0125-9>
- Wallace, E., & De Chernatony, L. (2009). Service Employee Performance: Its Components and Antecedents. *Journal of Relationship Marketing*, 8(2), 82-102. <https://doi.org/10.1080/15332660902876612>
- Wang, C. L., & Rafiq, M. (2009). Organizational diversity and shared vision resolving the paradox of exploratory and exploitative learning. *European Journal of Innovation Management*, 12(1), 86-101. <https://doi.org/10.1108/14601060910928184>
- Veen, W., & Vrakking, B. (2006). Homo Zappiens: Growing up in a Digital Age. Continuum Education.
- Zhang, X., & Venkatesh, V. (2013). Explaining employee job performance: The role of online and offline workplace communication networks. *MIS Quarterly*, 37(3), 695-722. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.3.02>





## Impact of the Emergency Remote Teaching and Learning Process on Digital Competence and Mood in Teacher Training

### Impacto del proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia en la competencia digital y en el estado de ánimo en la formación del profesorado

Marta Gómez-Gómez<sup>a\*</sup>, Raquel Hijón-Neira<sup>b</sup>, Liliana Santacruz-Valencia<sup>c</sup>, Diana Pérez-Marín<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Ciencias de la Educación, Lenguaje, Cultura y Artes, Ciencias Histórico-Jurídicas y Humanísticas y Lenguas Modernas, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

<https://orcid.org/0000-0003-3253-6822> [marta.gomez@urjc.es](mailto:marta.gomez@urjc.es)

(\* Autor de correspondencia / Corresponding author

<sup>b</sup> Departamento de Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

<https://orcid.org/0000-0003-3833-4228> [raquel.hijon@urjc.es](mailto:raquel.hijon@urjc.es)

<sup>c</sup> Departamento de Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

<https://orcid.org/0000-0002-3105-0145> [liliana.santacruz@urjc.es](mailto:liliana.santacruz@urjc.es)

<sup>d</sup> Departamento de Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

<https://orcid.org/0000-0003-3390-0251> [diana.perez@urjc.es](mailto:diana.perez@urjc.es)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

COVID-19, Remote emergency learning, Teacher training, Mood, Digital competence.

##### Palabras clave:

COVID-19, Aprendizaje remoto de emergencia, Formación del profesorado, Estado de ánimo, Competencia digital.

#### ABSTRACT

COVID-19 has impacted the teaching and learning processes, underlying academic and emotional difficulties. The objective of the study is to analyze whether during emergency remote teaching and learning there have been significant changes in the mood and the digital competence of 89 teachers and 488 students of the Degrees of Early Childhood and Primary Education, and the Master's Degree in teacher training at Rey Juan Carlos University (Madrid), analyzed from their self-perception. Using a quantitative methodology and an *ad hoc* questionnaire, its internal and content validity has been measured by experts, analyzing aspects such as mood and stress before and during confinement, registering a significant increase in the average values. In both profiles, the sources of stress, anxiety, and workload have increased significantly, at the same time that some cognitive abilities have diminished. The attitude and motivation towards the online modality have decreased in both cases, especially in students, although the digital competence of both has increased. The study's main conclusion is the importance of knowing the impact of academic and non-academic factors in the online teaching and learning process. Therefore, the study can be valuable to face the possible changes towards online modality in these times of uncertainty, considering the factors analyzed. In addition, it is necessary to offer the educational community pedagogical-digital training together with training in emotion management and positive coping strategies for responding to these changes.

#### RESUMEN

La COVID-19 ha impactado en los procesos de enseñanza y aprendizaje acentuando dificultades académicas y emocionales. El objetivo del estudio es analizar si durante la enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia ha habido cambios significativos en el estado de ánimo y en la competencia digital de 89 profesores y 488 estudiantes de los Grados de Educación Infantil y Primaria, y del Máster de formación del profesorado de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid), analizados desde su autopercepción. Bajo una metodología cuantitativa y un cuestionario diseñado *ad hoc*, se ha medido su validez interna y de contenido por parte de expertos, analizándose aspectos como el estado de ánimo y el estrés antes y durante el confinamiento, registrándose un aumento significativo en los valores promedio. En ambos perfiles, las fuentes de estrés, ansiedad y carga de trabajo

han aumentado significativamente, al mismo tiempo que han disminuido algunas capacidades cognitivas. La actitud y motivación hacia la modalidad completamente *online* ha disminuido en ambos casos, sobre todo en estudiantes, aunque la competencia digital de ambos ha aumentado. Como principal conclusión se resalta la importancia de conocer el impacto de factores académicos y no académicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje *online*. Por ello, el estudio puede ser valioso para afrontar los posibles cambios hacia dicha modalidad en estos tiempos de incertidumbre teniendo en cuenta los factores analizados. También, es preciso ofrecer a la comunidad educativa formación pedagógico-digital junto a formación en gestión de emociones y afrontamiento positivo de dichos cambios.

## 1. Introducción

La COVID-19 está generando multitud de cambios en los diferentes ámbitos de la Educación, desde el cierre de instituciones educativas, al principio de la pademia, hasta la transformación continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2020).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) afirmaba que nuestros sistemas educativos estaban siendo sometidos a una fuerte prueba de estrés, de la cual sólo se podría resolver “unidos en un esfuerzo global” (OECD, 2020).

En este contexto, las tecnologías están siendo esenciales para continuar enseñando y aprendiendo, pero para que sean eficaces es preciso que se adapten a los elementos curriculares y al contexto sociocultural del momento (Engen, 2019). De ahí la importancia de cuidar las necesidades académicas y emocionales del profesorado y alumnado, el acceso a recursos digitales, la atención a la diversidad y la comunicación entre todos para evitar el posible aislamiento social (Schleicher, 2020). En general, el profesorado, sin apenas formación en TIC ni preparación psicológica suficiente, tuvo que reestructurar vertiginosamente los procesos de enseñanza y aprendizaje (Aristovnik *et al.*, 2020; García Aretio, 2021). Ahora, es momento de sobreponerse a las dificultades surgidas y desarrollar actitudes de resiliencia (Vizoso Gómez, 2019) y de mejora, para seguir avanzando (Ibáñez, 2020).

En la formación del profesorado, esta forzosa transición de la modalidad presencial a la virtual ha hecho necesario replantearse, entre otras cosas, la actitud hacia las tecnologías, la necesaria competencia digital (García Aretio, 2021; Rodríguez-García *et al.*, 2019), así como el impacto de factores emocionales como el estado de ánimo para enfrentarnos a los nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje (Khudov *et al.*, 2020). Por ello, es preciso ofrecer recursos que ayuden a ambos perfiles a afrontar los cambios con serenidad y confianza. Esta necesaria renovación del perfil formativo y competencial de los profesionales de la educación (López-Belmonte *et al.*, 2020) debe complementar las fortalezas de la modalidad presencial y virtual (García Aretio, 2021).

## 2. Revisión de la literatura

### 2.1. La universidad en tiempos de pandemia

El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (2020) presentó un informe resaltando la urgencia de replantear la enseñanza y el aprendizaje, la formación del profesorado y el desarrollo de la competencia digital (Coolican *et al.*, 2020), destacando como principal respuesta institucional el apoyo socioemocional. En esta línea, Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) abogaron por una formación permanente del profesorado en metodologías no presenciales ya que consideraban que “será clave en situaciones del futuro, bien porque se reproduzcan acciones de confinamiento, o bien porque vayamos hacia un modelo híbrido de formación” (p. 31), como el seguido en el postconfinamiento.

No obstante, en cualquier modalidad es imprescindible garantizar la calidad asegurando el bienestar académico y psicológico de todos (Aristovnik *et al.*, 2020; Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2020; Ministerio de Universidades, 2020; Rodicio *et al.*, 2020; Sanz *et al.*, 2020). El estudio de Muñoz Campos *et al.*, (2018) a 180 profesores de Madrid mostraba que el bienestar psicológico y el grado de satisfacción vital correlaciona positivamente con unas buenas relaciones con el entorno, con encarar los problemas de manera positiva y resolutiva y con conseguir los objetivos marcados. En este sentido, están surgiendo iniciativas que hacen partícipe de manera significativa al alumnado desarrollando actitudes y valores, como experiencias de *coaching* virtual en el desarrollo de habilidades digitales (Stringer, 2020), o metodologías activas como el Aprendizaje-Servicio Solidario que combinan el plano académico con el servicio a la comunidad (Gómez-Gómez *et al.*, 2019). El estudio realizado por Martín-González *et al.* (2020) confirma el impacto positivo de estas metodologías en los resultados académicos. Por tanto, el desarrollo de actitudes junto a las competencias y adquisición de conocimientos se convierte en un reto para alcanzar la calidad en la transición de modalidades en la Educación Superior (Siles, 2020).

## 2.2. El cambio educativo tras la irrupción de las tecnologías

Se sabe que integrar las tecnologías requiere de un uso técnico-instrumental y pedagógico equilibrados. Por ello, Mishra y Koehler (2006) propusieron el modelo metodológico *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), para integrarlas adecuadamente en el contexto educativo, apostando por conectar el conocimiento de la disciplina a impartir, con el tecnológico de las herramientas y recursos digitales a utilizar, y con el pedagógico sobre cómo utilizarlas.

Desde hace años, ser competente digitalmente es un objetivo clave y transversal para el profesorado y alumnado de todas las etapas educativas (European Commission, 2010; García Aretio, 2021; Rodríguez-García *et al.*, 2019). La percepción, la actitud y la creencia hacia esta competencia influyen en una integración adecuada de las TIC (Farjon, 2019; Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2020), e interaccionan en todas las dimensiones de la profesión docente: disciplinares, pedagógicas, comunicativas, investigativas, evaluativas y actitudinales (Fernández-Márquez *et al.*, 2017).

Para poder evaluarla se requiere de un marco de referencia que nos permita analizar las diferentes áreas competenciales, como el “Marco Común de Competencia Digital Docente. V 2.0” elaborado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2013) y que está basado en el Modelo DigComp de la Unión Europea (Redecker y Punie, 2017).

Para Gisbert *et al.*, (2019), la Competencia Digital Docente debe formar parte de una manera de pensar, de actuar y de ser del profesor. Por ello, el cambio educativo que estamos viviendo tras la irrupción de la tecnología en esta profesión se debe entender no solo como un cambio de modalidad o de mayor uso de TIC, sino como una manera de enseñar y aprender en los nuevos tiempos basada en la función pedagógica de estas (Daniela, 2018; Van Acker *et al.*, 2011). Esta postura nos invita a pensar que estamos ante nuevas ecologías de aprendizaje en la era digital (González-Sanmamed *et al.*, 2020).

Sin embargo, Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) reconocen que, en ocasiones, todavía se perciben las TIC como un añadido al proceso de enseñanza y no “como palancas de cambio e innovación educativa” (p. 27). Incluso, Montanero (2019) afirma que, a veces, las actuales innovaciones educativas suelen ser ideas pedagógicas de siempre, pero enriquecidas con recursos tecnológicos. En este contexto, otra asignatura pendiente es la evaluación *online* en estos tiempos de pandemia y así lo corrobora el estudio de García-Peñalvo *et al.* (2020), que aporta una serie de recomendaciones para que se responda a las necesidades metodológicas y tecnológicas del momento.

## 2.3. El estado de ánimo en la formación del profesorado

El confinamiento ha traído consigo cambios a nivel profesional y personal, donde el estrés y la ansiedad han sido las reacciones fisiológicas más desarrolladas (Lozano *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2020; MacIntyre *et al.*, 2020; Safi *et al.*, 2020; UNESCO, 2020), aunque ya se reconocían altos niveles de estrés asociados a la profesión docente (MacIntyre *et al.*, 2020). Esta reacción impacta en la capacidad cognitiva y en el rendimiento (Karwowski *et al.* 2020) y, junto al miedo, disminuye la capacidad de aprendizaje (Immordino y Damasio, 2007; Zvolensky *et al.*, 2020).

Durante este periodo, en un estudio realizado en China con 88.611 profesores se registraron signos de ansiedad (Li *et al.*, 2020) y en Argentina, 40 familias de estudiantes de Educación Primaria confirmaron el empeoramiento del estado emocional de profesores y familias, y dificultades de los estudiantes para completar sus tareas (Sevilla y Ceballos, 2020). En nuestro país, Kuric Kardelis *et al.*, (2021) realizaron un estudio con 731 estudiantes de Educación Secundaria y Educación Superior durante el confinamiento y, aunque la mayoría no tuvieron problemas relevantes, dentro de los de tipo psico-social, resalta el empeoramiento del estado anímico de los participantes.

Además, intentar equilibrar la vida personal con la profesional ha supuesto otro reto con cierto desgaste emocional al difuminarse los límites físicos y temporales (La Velle *et al.*, 2020). También, se ha visto afectada, en ocasiones, la capacidad de concentración y de descanso (MacIntyre *et al.*, 2020; Zvolensky *et al.*, 2020), y se han creado situaciones de resistencia al cambio (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2020). Sin embargo, esto no afecta de igual modo a todos, generando cierta brecha emocional. Por ello, es importante desarrollar la inteligencia emocional para tener una actitud positiva y resiliente (Goleman, 2011; Vizoso Gómez, 2019) y ofrecer recursos y mecanismos de apoyo psicológico y socioemocional para la comunidad educativa (ANPE, 2020; Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2020; Khudov *et al.*, 2020, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2020).

Hoy en día, se aconseja atender a estos factores de naturaleza psicológica ya que pueden ayudar o dificultar el aprovechamiento de las clases, por lo que se propone una enseñanza centrada en la emoción y la motivación que impliquen a los estudiantes (Montanero, 2019). En definitiva, la actitud de la comunidad educativa hacia los cambios influye en los procesos de innovación y requiere que se atienda a cuestiones personales (características, debilidades, necesidades y expectativas) (González-Sanmamed *et al.*, 2020), además de crear un clima educativo positivo (Escudero Muñoz, 2020).

En el confinamiento esta tarea ha sido esencial para afrontar el proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia, entendido este como el cambio repentino a una modalidad completamente *online* causada por la crisis de la actual pandemia. Por ello, es interesante conocer cómo han vivido profesores y alumnos en el contexto de la formación del profesorado este proceso en la última parte del curso 2019/2020. Todo ello para reflexionar sobre el estado de ánimo y otras variables, que nos permitan planificar escenarios de enseñanza y aprendizaje virtuales y mixtos de calidad, que respondan a las necesidades académicas y emocionales de ambos.

### 3. Método

#### 3.1. Objetivos, hipótesis y preguntas de investigación

El objetivo principal del estudio es comprobar si el proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia derivado de la pandemia por COVID-19 ha provocado cambios significativos en el estado de ánimo del profesorado y del alumnado de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria, y del Máster en formación del profesorado de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) de Madrid, según su autopercepción. Para ello, se plantean las siguientes hipótesis del estudio (H) y preguntas de investigación (P):

La H<sub>1</sub> es que los aspectos digitales del proceso de enseñanza y aprendizaje (condiciones, recursos y competencia digital) se han visto influidos por la modalidad remota de emergencia.

La H<sub>2</sub> es que el estado de ánimo del profesorado y alumnado ha empeorado durante la modalidad remota de emergencia.

P1. ¿Cuáles eran las condiciones, recursos y competencias digitales del profesorado y del alumnado participante para enseñar y aprender en esta modalidad remota de emergencia? ¿Se han visto modificados por el cambio de modalidad?

P2. ¿Ha impactado la modalidad remota de emergencia en el estado de ánimo del profesorado y alumnado? En caso afirmativo, ¿qué cambios se han registrado en relación con las variables estudiadas?

#### 3.2. Enfoque metodológico

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, basado en una metodología cuantitativa de los datos y un análisis cualitativo de la pregunta final de carácter abierto.

#### 3.3. Categorías y variables

En la Tabla 1 se recogen las principales categorías del estudio en base a las dos preguntas de investigación planteadas, siendo un total de once variables a estudiar. Las preguntas de identificación y la última pregunta abierta complementarán la información del estudio.

#### 3.4 Muestra y muestreo

La muestra estaba formada por profesorado y alumnado del Grado en Educación Infantil, del Grado de Educación Primaria y del Máster de formación del profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas (14 especialidades) de la URJC. En total, participaron 575 personas (Tabla 2): 487 estudiantes (84,7%) y 88 profesores (15,3%).

Tabla 1. Categorías y Variables del estudio.

Preguntas investigación	Categorías y Variables	Ítems
En base a la modalidad remota de emergencia:		
<b>P1. Condiciones, recursos y competencias digitales</b>	Aspectos digitales (Calidad de conexión a Internet, disposición de dispositivos digitales y desarrollo de la competencia digital)	3
<b>P2. Factores que impactan en el estado de ánimo</b>	Estado de ánimo (Estado de ánimo y estrés)	3
	Dedicación (Tiempo dedicado, carga de trabajo y capacidad cognitiva)	3
	Actitud (Motivación y grado de satisfacción hacia las clases <i>online</i> )	2

Tabla 2. Perfil de los participantes.

Perfil	Grado/Máster	Número
Alumnado	Grado Educación Infantil	162
Alumnado	Grado Educación Primaria	212
Alumnado	Máster de Profesorado	113
Profesorado	Grado Educación Infantil	32
Profesorado	Grado Educación Primaria	33
Profesorado	Máster de Profesorado	23

Del total de la muestra del profesorado, el 80% fueron mujeres y el 19% fueron hombres, y del alumnado, el 78% fueron mujeres y el 21 % fueron hombres, quedando sin responder a la pregunta sobre el género, en ambos casos, un 1%. En cuanto a la edad, un 40% del profesorado se encontraba entre 18-28 años, un 25 % entre 29-38 años y un 18 % entre los 39-48 años. El 88% del alumnado se encontraba principalmente entre 18-28 años, destacando un 11 % entre los 29-38 años.

El tipo de muestreo es no probabilístico, de carácter intencional o por conveniencia, pues la selección de los participantes dependió de la accesibilidad a estos por parte de los investigadores.

### 3.5. Trabajo de campo e instrumento de obtención de información

La investigación estuvo avalada por el Comité de Ética de la URJC, lo que garantiza la información adecuada a los participantes y su protección de datos.

A finales de mayo de 2020, tras finalizar el segundo cuatrimestre del curso, se envió al correo institucional del profesorado y alumnado de las titulaciones de Educación información referente al estudio, junto al enlace a un cuestionario diseñado *ad hoc*. La validez de contenido fue analizada por 10 expertos: un pedagogo, un psicólogo, ocho profesores de centros educativos de Educación Primaria y Secundaria y de los Grados de Educación y del Máster en Formación del Profesorado. En cuanto al diseño, el cuestionario constaba de 15 preguntas: 5 sobre el contexto (género, edad, perfil, conexión a internet y tipos de dispositivos), 8 de escala Likert donde tenían que valorar (1, mínimo al 6, máximo) una serie de factores académicos y no académicos antes y durante la modalidad remota de emergencia, 1 de respuesta múltiple sobre el principal factor de estrés y 1 última pregunta de carácter abierto para expresar voluntariamente su opinión sobre el tema de estudio.

La fiabilidad del instrumento se midió con el alfa de Cronbach, obteniendo un alfa=0,81 en el cuestionario de los profesores y un alfa = 0,8 en el de los estudiantes (fiabilidad alta, >0,86 en ambos casos).

## 4. Resultados

### 4.1. Análisis desde un punto de vista cuantitativo

Este análisis se realizó con la solución de análisis de datos XLSTAT (Addinsoft, 2021) considerado suficiente para cumplir con los objetivos planificados. Tras realizar un análisis descriptivo de los resultados se muestra los valores mínimos, máximos, media y desviación típica de cada variable en los dos momentos (antes y durante el confinamiento), siendo significativos, como veremos, los datos recabados al finalizar la modalidad remota de emergencia.

Para los dos perfiles de participantes se realizó el análisis de varianza de un factor (Anova) para analizar los datos obtenidos en los dos momentos del curso. En el caso del profesorado se obtuvo un valor  $F= 35,27$  y un  $p$ -valor  $< 0,005$ , y en el caso de los estudiantes se obtuvo un valor  $F= 62,68$  y un  $p$ -valor  $< 0,005$ , por lo que los datos son significativamente diferentes en ambos casos. Al comparar ambos resultados, se concluye normalidad para el grupo en estudio (obteniendo  $p > 0,05$  significatividad usando el test Shapiro-Wilk), utilizando la prueba t-Student para muestras emparejadas ( $p > 0,05$  usando test de correlación bivariantes).

#### A. Sobre las condiciones, recursos y competencias digitales ( $H_1$ )

Durante el confinamiento, la “disponibilidad” y la “calidad de recursos digitales”, así como una mínima “competencia digital” fueron imprescindibles para poder enseñar y aprender con cierta efectividad. En cuanto al “tipo de dispositivos” con los que contaron en el lugar de confinamiento, los resultados tanto del profesorado como del alumnado fueron similares: un 48-49% disponía de más de un dispositivo entre ordenadores, móviles y tabletas y un 43-48% disponía de más de un dispositivo entre móviles y ordenadores, pero no de tabletas.

En cuanto a la media de la “calidad de la conexión a Internet” para ambos decreció durante el confinamiento (Tabla 3), aumentando la dispersión en este periodo de tiempo. También aumentó la percepción de ambos sobre la “mejora de su competencia digital” desarrollada en estos últimos meses de curso: 12,1% para el alumnado y más, para el profesorado (18,2%).

Tabla 3. Media y desviación típica de las variables de la categoría “Aspectos digitales”.

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
<b>Calidad de la conexión a Internet</b>					
Profesorado N=88	Antes	2,00	6,00	5,00	0,93
	Durante	2,00	6,00	4,43	1,16
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	4,57	1,05
	Durante	1,00	6,00	3,89	1,20
<b>Mejora de la competencia digital</b>					
Profesorado N=88	Antes	1,00	6,00	3,23	1,29
	Durante	1,00	6,00	4,33	1,49
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	3,46	1,29
	Durante	1,00	6,00	4,18	1,30

La prueba t-Student (Tabla 4) para comparar valores de dos muestras relacionadas en diferentes momentos temporales refleja que los dos perfiles tuvieron una reducción significativa de la “calidad de la conexión a Internet” durante el confinamiento, así como un aumento significativo de la “percepción de su competencia digital” ( $p$ -valor $0,05$ ).

Tabla 4. Prueba t-Student y p-valor de las variables de la categoría “Aspectos digitales”.

		Prueba t-Student	p-valor
Profesorado Alumnado	Calidad de la conexión a internet	0,56	0,0001
	Mejora de la competencia digital	0,68	0,0001
Profesorado Alumnado	Calidad de la conexión a internet	-1,09	0,000
		-0,72	0,0001



B. Sobre los factores que pueden impactar en el estado de ánimo ( $H_2$ )

Durante el confinamiento, factores no académicos como el “estrés” del profesorado aumentó en más de un punto de media (concretamente en 1,37), y el del alumnado aumentó todavía más (concretamente en 1,58) (Tabla 5). Así mismo, en este periodo, el “estado de ánimo” de ambos decayó, el del profesorado en 1,31 puntos (22 %) y el del alumnado en 1,46 puntos (24,3 %).

Tabla 5. Media y desviación típica de las variables de la categoría “Estado de ánimo”.

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
<b>Estrés</b>					
Profesorado N=88	Antes	1,00	6,00	3,41	1,17
	Durante	2,00	6,00	4,78	1,05
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	3,10	1,08
	Durante	1,00	6,00	4,68	1,23
<b>Estado de ánimo</b>					
Profesorado N=88	Antes	2,00	6,00	4,68	1,08
	Durante	1,00	6,00	3,36	1,18
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	4,52	0,89
	Durante	1,00	6,00	3,05	1,26

El aumento del “estrés” corresponde a un 22,9 % del profesorado y a un 26,4 % del alumnado (Tabla 6); en ambos casos es significativo, según la prueba t-Student, pues el p-valor obtenido es  $p < 0,05$ . Esta prueba también determinó un empeoramiento significativo del “estado de ánimo” durante el confinamiento.

Tabla 6. Prueba t-Student y p-valor de las variables de la categoría “Estado de ánimo”.

		Prueba t-Student	p-valor
Profesorado Alumnado	Nivel de estrés	-1,37	0,0001
	Estado de ánimo	-1,58	0,0001
Profesorado Alumnado	Calidad de la conexión a internet	1,31	0,000
		1,46	0,0001

El principal factor de “estrés” para los profesores (47%) y estudiantes (71%) fue una combinación de múltiples motivos y no de uno solo. El segundo factor de “estrés” fue el laboral para ambos perfiles, aunque en porcentajes diferentes (20% los profesores y 11% los estudiantes) y el tercer factor de “estrés” para los profesores fue el familiar (11%): niños en casa, personas dependientes, etc., comparado con el 7% de estudiantes que en tercer lugar afirmaron no tener estrés (Figura 1).

En la siguiente categoría del estudio, si nos fijamos en las puntuaciones medias resaltamos un aumento del “tiempo de dedicación” a las clases *online* y mucha más “carga de trabajo” para ambos perfiles durante el confinamiento (Tabla 7). En cuanto a las “capacidades cognitivas” como la memoria, la atención y el razonamiento, también destacamos una disminución en la misma línea que en las variables anteriores.

En la prueba t-Student (Tabla 8) se puede ver un aumento significativo del “tiempo de dedicación” durante el confinamiento para el profesorado en 0,81 puntos (15%), y en 0,66 puntos (11%) para el alumnado, así como un aumento de la “carga de trabajo”, para el profesorado en 1,43 puntos (23,8%) y más en el caso de los estudiantes, en 1,55 (25,8%). Igualmente, ambos han visto mermadas de manera significativa sus principales “capacidades cognitivas”, en concreto, en 0,85 puntos (14,2%) en el profesorado, y en 1,46 puntos en los estudiantes (24,1%), pues en todas las variables  $p < 0,05$ .

Durante el confinamiento, tanto la “actitud y motivación” hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje *online* como el “grado de satisfacción” hacia dicha modalidad disminuyó en ambos perfiles (Tabla 9).

Figura 1. Principal factor causante del nivel de estrés para el profesorado y alumnado.

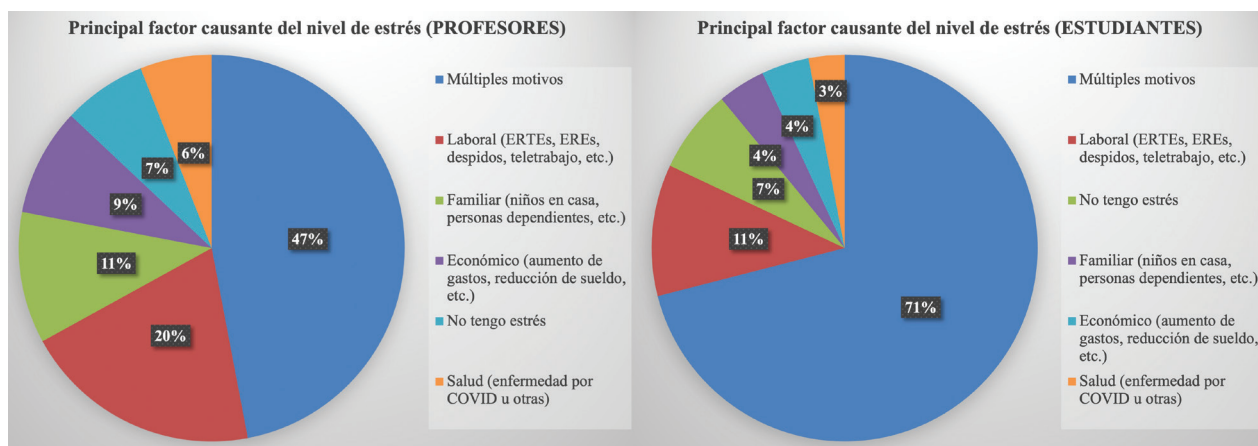


Tabla 7. Media y desviación típica de las variables de la categoría “Dedicación”.

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
<b>Tiempo dedicado</b>					
Profesorado	Antes	2,00	6,00	4,11	1,14
	Durante	2,00	6,00	4,92	1,12
N=88					
Alumnado	Antes	1,00	6,00	3,95	1,09
	Durante	1,00	6,00	4,61	1,35
N=487					
<b>Carga de trabajo</b>					
Profesorado	Antes	2,00	6,00	3,85	0,98
	Durante	3,00	6,00	5,28	0,89
N=88					
Alumnado	Antes	1,00	6,00	3,49	0,98
	Durante	1,00	6,00	5,04	1,03
N=487					
<b>Capacidades cognitivas</b>					
Profesorado	Antes	2,00	6,00	4,52	0,89
	Durante	1,00	6,00	3,67	1,22
N=88					
Alumnado	Antes	1,00	6,00	4,52	0,89
	Durante	1,00	6,00	3,05	1,26
N=487					

Tabla 8. Prueba t-Student y p-valor de las variables de la categoría “Dedicación”.

		Prueba t-Student	p-valor
Profesorado	<b>Tiempo dedicado a las clases</b>	-0,81	0,0001
		-0,66	0,0001
Alumnado			
Profesorado	<b>Carga de trabajo</b>	-1,43	0,0001
		-1,55	0,0001
Alumnado			
Profesorado	<b>Capacidades cognitivas</b>	0,85	0,000
		1,46	0,0001
Alumnado			

Tabla 9. Media y desviación típica de las variables de la categoría "Actitud".

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
<b>Actitud y motivación hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje <i>online</i></b>					
Profesorado N=88	Antes	1,00	6,00	4,79	1,15
	Durante	1,00	6,00	4,23	1,49
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	4,48	1,00
	Durante	1,00	6,00	3,23	1,52
<b>Grado de satisfacción general en el desarrollo de las clases <i>online</i></b>					
Profesorado N=88	Antes	2,00	6,00	4,64	1,01
	Durante	1,00	6,00	3,73	1,40
Alumnado N=487	Antes	1,00	6,00	4,33	1,03
	Durante	1,00	6,00	2,77	1,35

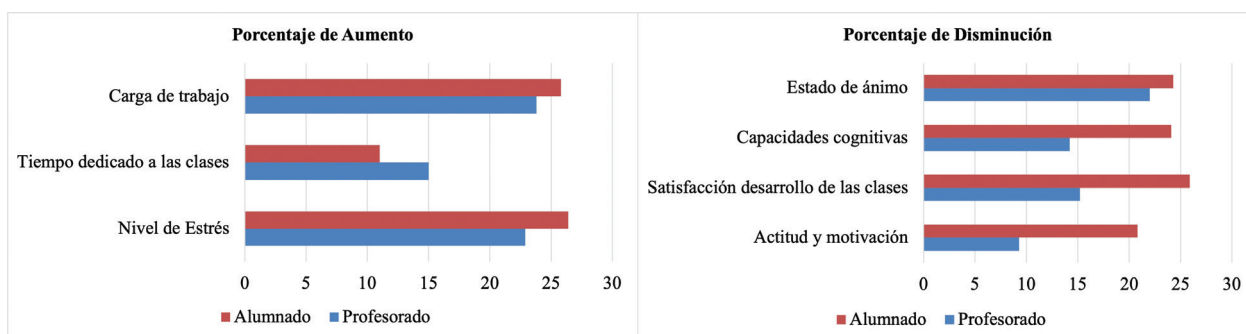
La prueba t-Student (Tabla 10) nos indica una disminución significativa de la "actitud y la motivación" hacia la modalidad *online*, de 0,55 puntos (9,3%) para el profesorado y mucho más para el alumnado (1,24 puntos o el 20,8%). También se aprecia una disminución significativa en la "satisfacción con el desarrollo de las clases *online*", en 0,91 puntos (15,2%) para el profesorado, y mucho más para el alumnado (1,55 puntos o el 25,9%). Todos los  $p < 0,05$ .

Tabla 10. Prueba t-Student y p-valor de las variables de la categoría "Actitud".

		Prueba t-Student	p-valor
Profesorado Alumnado	<b>Actitud y motivación hacia la modalidad remota</b>	0,55 1,24	0,000 0,0001
	<b>Satisfacción con el desarrollo de clases <i>online</i></b>	0,91 1,55	0,000 0,0001

La Figura 2 muestra el resultado global de los factores estudiados que influyeron en el "estado de ánimo" del profesorado y del alumnado durante el confinamiento. A la izquierda se muestran los porcentajes de aumento en los factores que lo han hecho en ambos perfiles ("nivel de estrés", "tiempo dedicado" a las clases y "carga de trabajo") y a la derecha se muestran los porcentajes de disminución en los factores que lo han hecho en ambos perfiles ("estado de ánimo", "capacidades cognitivas", "satisfacción con el desarrollo de las clases" y "actitud y motivación").

Figura 2. Factores relativos al estado de ánimo que aumentaron y disminuyeron durante la modalidad remota de emergencia.



Se ve como habiendo aumentado la “carga de trabajo” debido al confinamiento en ambos perfiles, el “tiempo dedicado a las clases *online*” fue mayor en el caso del profesorado, aunque el “nivel de estrés” fue mayor para el alumnado. Por otra parte, habiendo empeorado el “estado de ánimo” en ambos, las “capacidades cognitivas”, la “satisfacción con el desarrollo de las clases *online*” y “la actitud y motivación” hacia esta modalidad remota de emergencia disminuyeron, sobre todo, en el alumnado.

#### 4.2. Análisis desde un punto de vista cualitativo

Tras realizar un análisis de contenido de la última pregunta abierta se clasificaron los comentarios en las categorías estudiadas y, a continuación, se presentan algunos testimonios significativos.

##### A. Sobre las condiciones, recursos y competencias digitales (P1)

Los participantes apenas mencionaron los “dispositivos” o el “acceso a Internet” durante el confinamiento, aunque algunos comentarios resaltaban mayores dificultades para el alumnado: “no estamos preparados para la docencia *online*, ni los profesores tenemos las competencias digitales necesarias, ni muchos alumnos tienen los recursos básicos para llevarlo a cabo” (sujeto 351). Sin embargo, aparecen bastantes comentarios referentes a la dificultad para conciliar vida profesional y familiar, sobre todo, para el profesorado (sujetos 8, 24, 31, 139, 216, etc.). En relación con el uso de herramientas digitales y “desarrollo de la competencia digital”, destacaron testimonios como “nos falta preparación” (sujeto 150) o “me ha impactado lo útil que es el uso de las tecnologías en el proceso educativo” (sujeto 207).

##### B. Sobre los factores que pueden impactar en el estado de ánimo (P2)

En la línea de los resultados obtenidos de manera cuantitativa, los participantes destacaron la “actitud, la implicación y la motivación” como factores claves para el éxito en el entorno virtual, y resaltan testimonios como: “algunos profesores se han desentendido de la relación profesor-estudiante y simplemente han subido vídeos con las explicaciones y las tareas que hay que realizar. En mi caso, esto disminuye la motivación y la capacidad de aprendizaje” (sujeto 65).

Así mismo, el trabajo *online* en un contexto de confinamiento repercutió en la salud mental de algunos participantes. El sujeto 8 afirmó que “el proceso de enseñanza-aprendizaje *online* supone una carga mental que sumada a la natural que tenemos todos por la situación resulta complicada de sustentar” o “algunos profesores han optado por mandar el doble de trabajos pensando que sería útil para nuestro aprendizaje y lo único que nos ha creado es más estrés, que se ha hecho patente con erupciones cutáneas, pérdida del cabello, vista cansada...” (sujeto 112). El “estado de ánimo”, el “estrés” y la “carga de trabajo” fueron resaltados por la mayoría de los participantes y destacan que la “ansiedad les imposibilitaba concentrarse o realizar actividades” (sujeto 574). A pesar del malestar, se recogieron algunos comentarios positivos como: “me gustaría agradecer la empatía que han tenido algunos profesores hacia nosotros” (sujeto 73).

La Figura 3 muestra las palabras clave más representativas de los testimonios realizados por los participantes.

De todas las palabras, las más repetidas fueron por este orden: la falta de preparación en cuanto a recursos y competencias digitales por parte de ambos participantes, la importancia de la actitud hacia la modalidad remota de emergencia, el aumento de la carga de trabajo para ambos, y el estrés generado por el cambio de modalidad y la situación vivida, entre otras.

## 5. Discusión

En cuanto a la primera hipótesis y pregunta de investigación ( $H_1$  y P1), tras conocer cuáles fueron las condiciones, recursos y competencias digitales del profesorado y del alumnado participante para enseñar y aprender en esta modalidad remota de emergencia, se ha visto que dicha modalidad impactó en el proceso educativo. Se apreció una disminución de la media de la “calidad de la conexión a Internet” para ambos perfiles durante el confinamiento, como destacaron Coolican *et al.* (2020), aunque, en general, se contó con “dispositivos” suficientes como manifestaron Rodicio *et al.* (2020).

Figura 3. Palabras representativas de los testimonios de los participantes.



Aunque se resaltó un incremento en la “percepción de ambos sobre su competencia digital”, se hizo patente también la necesidad de desarrollarla todavía más, sobre todo, la del profesorado (García Aretio, 2021; Rodríguez-García *et al.*, 2019) para que se sintieran más capacitados para impartir sus clases *online* y evitar tendencias como sobrecargar de trabajos al alumnado. Como comentaban Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020), la pandemia puede forzar a volver a la modalidad remota de emergencia o continuar con un modelo híbrido, que en cualquier caso requiere que el profesorado conozca tanto las tecnologías para la educación como las metodologías no presenciales.

Respecto a la segunda hipótesis y pregunta de investigación (H<sub>2</sub> y P2) también se corrobora que esta modalidad ha empeorado el “estado de ánimo” del profesorado y alumnado participantes. Los datos destacaron cómo la difícil situación profesional y académica vivida a causa del confinamiento se vió agravada en muchas ocasiones por cuestiones personales, como confirmaron otros estudios (MacIntyre *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2020 y UNESCO, 2020).

En cuanto a los principales cambios registrados, los resultados indican que el empeoramiento del “estado de ánimo” supuso un aumento del “estrés”, del malestar y que afectó al rendimiento (Sevilla y Ceballos, 2020; Karwowski *et al.*, 2020) y a las capacidades cognitivas (como memoria, atención y razonamiento) como plantearon MacIntyre *et al.* (2020), sobre todo en estudiantes, como también se registró en este estudio.

En concreto, el “estrés” de profesores y estudiantes en estos últimos meses del curso aumentó en más de un punto de media, correspondiendo a un 22,9% y a un 26,4%, respectivamente. Para ambos, la causa fue fruto de un conjunto de factores (47% y 71%, respectivamente). Además, el grado de “satisfacción general de ambos con su actitud y motivación hacia el desarrollo de las clases en modalidad *online*” disminuyó de manera mucho más significativa en los estudiantes (20,8%) y no tanto entre el profesorado (9,3%). Esto coincide con Coolican *et al.* (2020) y Safi *et al.* (2020), así como las dificultades de conciliación familiar, como muestra el estudio de La Velle *et al.* (2020).

El “estado de ánimo” de ambos decayó significativamente en porcentajes muy similares. El cambio repentino de modalidad influyó en el “tiempo invertido” y en la “carga de trabajo,” como en Sanz *et al.* (2020). Otros estudios (Aristovnik *et al.*, 2020; Lozano *et al.*, 2020) destacan cierta presión psicológica, sobre todo en estudiantes, derivada del confinamiento. Esto también se reflejó en algunos testimonios que manifestaban sentir cierta ansiedad y aumento del “estrés”, lo que afectaba a la realización de sus tareas que, en ocasiones, aumentaron notablemente. Por otro lado, también se apreció una valoración del alumnado hacia la empatía de algunos

profesores en sus clases. Esta relación alumnado-profesorado es clave y se debe mantener como elemento esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje virtual y mixto (González-Sanmamed *et al.*, 2020).

Para poder encarar el futuro sin estos niveles tan elevados de estrés ni ansiedad como los registrados en este estudio es necesario que se adquiriera la confianza para saber impartir y recibir docencia en una modalidad *online* o incluso híbrida integrando los beneficios de la modalidad presencial y virtual (García Aretio, 2021).

De igual forma, el alumnado también debe desarrollar su actitud digital, más allá de usar las tecnologías o aprender a relacionarse con ellas. Esto es así porque tanto el estudio de Kardelis *et al.*, (2021) como el presente estudio, revelan que el alumnado tuvo un mayor empeoramiento en aspectos como el estado anímico, el estrés, las capacidades cognitivas y la satisfacción y motivación hacia el desarrollo de las clases *online*.

## 6. Conclusiones

La modalidad remota de emergencia llevada a cabo en el período de confinamiento a consecuencia de la COVID-19 trajo consigo cambios significativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto desde el punto de vista académico como personal. Por ello, se aceptan las hipótesis del estudio. Por una parte, las condiciones y recursos digitales se vieron influidos negativamente por esta modalidad, aunque mejoró la percepción de los participantes sobre el aumento de su competencia digital ( $H_1$ ). Por otra, el estado de ánimo, en general, y el estrés, en particular, empeoraron en ambos perfiles ( $H_2$ ) y así lo demuestra este estudio que revisa por primera vez el impacto de esta modalidad en estos dos planos. Para ambos, esta situación supuso un reto y un desgaste emocional importante, por lo que se considera interesante conocer cuáles fueron las principales barreras de carácter pedagógico y psicológico para así afrontar de manera positiva los retos emergentes de la sociedad digital. Aunque estas dificultades se acrecentaron en la modalidad remota de emergencia durante el confinamiento, la situación de incertidumbre causada por la pandemia, obliga a permanecer en alerta, y a tener en cuenta estudios como el actual para planificar procesos de enseñanza y aprendizaje virtual o, incluso, mixtos, que tengan en cuenta estos factores y así adelantarnos a las posibles dificultades que puedan surgir.

Por ello, una de las conclusiones del estudio es la importancia de identificar las principales barreras psicológicas y pedagógicas ocasionadas en esta modalidad remota de emergencia, que vayan más allá del acceso y uso de recursos digitales, y analizar el impacto socioemocional en profesores y alumnos. En la línea de Khudov *et al.* (2020), sería conveniente pensar en técnicas concretas de comunicación, de interacción interpersonal y en estrategias de gestión de emociones que puedan facilitar el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje tanto en la modalidad remota de emergencia, como en la *online* y la híbrida. Gisbert *et al.* (2019) recuerdan lo necesario que es desarrollar la competencia digital más allá del mero uso instrumental, para que forme parte de la manera de pensar, de actuar y de ser del profesorado.

La principal fortaleza del estudio es ensalzar el “sentir” de profesores y estudiantes, es decir, su estado de ánimo, como un aspecto relevante a considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia. Todo ello, para tenerlo en cuenta en los planes de formación del futuro docente que contemplen estrategias y recursos pedagógicos, digitales y emocionales que les ayuden a afrontar de manera positiva los retos emergentes de nuestra sociedad actual.

Una de las principales limitaciones de esta investigación ha sido la imposibilidad de realizar entrevistas “cara a cara” con los participantes para profundizar en los testimonios. Además, la población del estudio proviene de una única universidad española, aunque muestreada para ser representativa del profesorado y alumnado de las titulaciones de Educación, pudiéndose comparar, incluso, con estudios de otras universidades y comunidades autónomas.

Como trabajo futuro, se plantea realizar una propuesta de formación pedagógico-digital para trabajar en las titulaciones de formación del profesorado teniendo en cuenta las variables analizadas en el presente estudio, entre otras. También se pretende correlacionar una serie de variables, como el estado de ánimo y la competencia digital en este contexto, pues en la actualidad, la alianza entre tecnología y gestión de emociones supone un gran reto para la comunidad educativa.

## Agradecimientos

Este trabajo se ha financiado con el Proyecto iPROG: Nueva generación de herramientas para el aprendizaje de la Programación con tecnologías interactivas emergentes de MINECO (ref. TIN2015-66731-C2-1-R) y Proyecto e-Madrid: Investigación y Desarrollo de Tecnologías Educativas en la Comunidad de Madrid (ref. P2018/TCS-4307), este financiado por los fondos FSE y FEDER.

## Referencias

- Addinsoft. (2021). *XLSTAT*. <https://www.xlstat.com/>
- ANPE. (2020). *Decálogo Bienestar Emocional Docente frente COVID-19*. <https://bit.ly/35CK6aj>
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N. y Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. *Sustainability*, 12, 1-34. <https://doi.org/10.3390/su12208438>
- Cabero-Almenara, J. y Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Coolican, M., Borrás, J. C. y Strong, M. (2020). Argentina and the COVID-19: Lessons learned from education and technical colleges in Buenos Aires Province. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 484-496. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1802204>
- Daniela, L. (Ed.). (2018). *Didactics of smart pedagogy: Smart pedagogy for technology enhanced learning*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0>
- Engen, B. K. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes. *Comunicar*, XXVII(61), 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Escudero Muñoz, J. M. (2020). Un cambio de paradigma en la formación continuada del profesorado: escenario, significados, procesos y actores. *Revista Currículum*, 33, 97-125. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2020.33.06>
- European Commission (2010). *A Digital Agenda for Europe*. <https://bit.ly/3psywpq>
- Farjon, D., Smits, A. y Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.010>
- Fernández-Márquez, E., Leiva-Olivencia, J.J. y López-Meneses, E. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. <https://doi.org/10.19083/ridu.12.558>
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09-32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1-26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- Gisbert, M.; Esteve, V. y Lázaro, J. L. (Eds.). (2019). *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente*. Octaedro.
- Goleman, D. (2011). *Inteligencia Emocional*. Kairós.
- Gómez-Gómez, M., Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R. y Santacruz-Valencia, L. (2019). Trabajo cooperativo entre universidad y centros de educación infantil y primaria. Una experiencia de Aprendizaje-Servicio Solidario basado en TIC. En P. Aramburuzabala, C. Ballesteros, J. García y P. Lázaro (Coords.), *El papel del Aprendizaje-Servicio en la construcción de una ciudadanía global* (pp. 1-11), UNED.
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A. y Estévez, I. (2020). Learning ecologies in the digital era: challenges for higher education. *Publicaciones*, 50(1), 83-102. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.15671>
- Ibáñez, J.A. (2020). Una consideración educativa sobre la pandemia: resistir... y adelantar. *Revista Española de Pedagogía*, (276), 181-183.
- Immordino, M.H. y Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, brain, and education*, 1(1), 3-10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. 1-57. <https://bit.ly/3vvxXyT>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2013). *Marco Común de Competencia Digital Docente. V. 2.0*. <https://bit.ly/3vvFQ7A>
- Karwowski, M., Groyecka-Bernard, A., Kowal, M. y Sorokowski, P. (2020). Does thinking about coronavirus impact insight and analytical reasoning? *Thinking Skills and Creativity*, 38. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100715>
- Khudov, H., Tyurina, V., Ovod, Y., Kozyr, M., Chala, A. y Khizhnyak, I. (2020). The Ways of Psychological and Pedagogical Barriers Overcoming between Teachers and Students during COVID-19 Pandemic. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(11), 373-379.

- Kuric Kardelis, S., Calderón-Gómez, D. y Sanmartín Ortí, A. (2021). Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para afrontar sus estudios durante el confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14(1), 63-84. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18265>
- La Velle, L., Newman, S., Montgomery, C. y Hyatt, D. (2020). Initial teacher education in England and the Covid-19 pandemic: challenges and opportunities. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 596-608. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1803051>
- Li, Q., Miao, Y., Zeng, X., Tarimo, C.S., Wu, C. y Wu, J. (2020). Prevalence and Factors for Anxiety during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Epidemic among the Teachers in China. *Journal of Affective Disorders*, 277, 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.017>
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. J., Pozo-Sánchez, S. y López-Núñez, J. A. (2020). Efecto de la competencia digital docente en el uso del blended learning en formación profesional. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información* 34(83), 187-205. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.83.58147>
- Lozano, A., Fernández, J.S., Figueredo, V. y Martínez, A. M. (2020). Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online. *International Journal of Sociology of Education, Special Issue: COVID-19 Crisis and Socio educative Inequalities and Strategies to Overcome them*, 79-104. <http://doi.org/10.17583/rise.2020.5925>
- MacIntyre, P.D., Gregersen, T. y Mercer, S. (2020). Language teachers' coping strategies during the Covid-19 conversion to online teaching: Correlations with stress, wellbeing and negative emotions. *System*, 94, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102352>
- Martín-González, M., Ortiz, S. y Jano, M. D. (2020). Do Teaching and Learning Modes Matter for the Competences Acquired by Master's Students? Evidence from Spanish Universities. *Education in the Knowledge Society*, 21, 28. <https://doi.org/10.14201/eks.23586>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2020). *Red española de universidades promotoras de salud (REUPS)*. <https://bit.ly/3Hs8uJ2>
- Ministerio de Universidades (2020). *Reflexiones sobre criterios generales para la adaptación del sistema universitario español ante la pandemia del COVID-19, durante el curso 2019-2020*, 1-9. <https://bit.ly/3C3Y0ye>
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Montanero, M. M. (2019). Métodos pedagógicos emergentes para un nuevo siglo ¿Qué hay realmente de innovación? *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 31(1), 5-34. <https://doi.org/10.14201/teri.19758>
- Muñoz Campos, E. M., Fernández González, A. y Jacott, L. (2018). Bienestar Subjetivo y Satisfacción Vital del Profesorado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia Y Cambio en Educación*, 16(1), 105-117. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.007>
- OECD. (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration*. <https://bit.ly/3HwXiuM>
- Redecker, C. y Punie, Y. (Ed.) (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rodicio, M. L., Ríos, M. P., Mosquera, M. José. y Penado, M. (2020). La Brecha Digital en Estudiantes Españoles ante la Crisis de la Covid-19. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3e), 103-125. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.006>
- Rodríguez-García, A.-M., Fuentes Cabrera, A. y Moreno Guerrero, A. J. (2019). Competencia digital docente para la búsqueda, selección, evaluación y almacenamiento de la información. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(3), 235-250. <https://doi.org/10.47553/rifop.v33i3.73200>
- Safi, F., Wenzel, T. y Trimble, L. A. (2020). Remote Learning Community: Supporting Teacher Educators During Unprecedented Times. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 211-222.
- Sanz, I., Sáinz, J. y Capilla, A. (2020). *Efectos de la crisis del coronavirus en la educación*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Schleicher, A. (2020). How can teachers and school systems respond to the COVID-19 pandemic? Some lessons from TALIS. *OCDE Education and skills today*. <https://bit.ly/3C2sJvQ>
- Sevilla, S. y Ceballos, N.A. (2020). Theoretical and applied study of the psychological and educational effects of lockdown in primary school students in Argentina. *Social Sciences & Humanities*, 2(1), 100039. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100039>
- Siles, M. (2020). *Estrategia de la ANECA para el aseguramiento de la calidad en la enseñanza virtual*. Madrid: ANECA. <https://bit.ly/3huC6uU>



- Stringer, E. (2020). Learning to Practice Digitally: Advancing Preservice Teachers' Preparation via Virtual Teaching and Coaching. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 223-232.
- UNESCO. (2020). *Promoción del bienestar socioemocional de los niños y los jóvenes durante las crisis*. <https://bit.ly/3tkD8PB>
- Van Acker, F., Van Buuren, H., Kreijns, K. y Vermeulen, M. (2011). Why teachers use digital learning materials: The role of self-efficacy, subjective norm and attitude. *Education and Information Technologies*, 18(3), 495-514. <https://doi.org/10.1007/s10639-011-9181-9>
- Vizoso Gómez, C. M. (2019). Resiliencia, optimismo y afrontamiento en estudiantes de Ciencias de la Educación. *Psychology, Society, & Education*, 11(3), 367-377. <https://doi.org/10.25115/psye.v11i3.2280>
- Zvolensky, M. J., Garey, L., Rogers, A. H., Schmidt, N. B., Vujanovic, A. A., Storch E. A., Buckner, J. D., Paulus, D. J., Alfano, C., Smits, J. A. y O'Cleirigh, C. (2020). Psychological, addictive, and health behavior implications of the COVID-19 pandemic. *Behaviour Research and Therapy*, 134, 103715. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103715>





## The First Step of Humanization Might Have Been to Teach: *Homo Docens*

### El primer paso de la humanización pudo ser enseñar: *Homo Docens*

Joaquín García Carrasco<sup>a</sup>, Macarena Donoso González<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<https://orcid.org/0000-0001-7809-8405> [carrasco@usal.es](mailto:carrasco@usal.es)

<sup>b</sup> Universidad Antonio de Nebrija, Madrid, España

<https://orcid.org/0000-0003-0662-2508> [mdonos@nebrija.es](mailto:mdonos@nebrija.es)

(\*) Autor de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Educational Anthropology;  
Human cultural evolution;  
Mechanisms of cultural transmission;  
Teaching; Empathy; Mothers

##### Palabras clave:

Antropología de la educación;  
Evolución cultural humana;  
Mecanismos de transmisión cultural;  
Enseñanza; Empatía; Madres

#### ABSTRACT

Anthropology uses culture and learning as critical terms in the emergence of human beings; they are conceived as extragenetic information transfer processes. We defend teaching and education, as they indicate, in their origin, that there was an intersubjective scenario, with the intention of assistance and help (teaching); in particular, the baby learned from their mother to solve vital problems (education). Method: We reviewed the original context of the term culture and the limits of its meaning when it appeared; we examined research on primate culture and inferred differences from human cultural transmission. Results: the qualitative novelty in human evolution might lie in the emergence of teaching scenarios in the emergence of *Homo docens*. Discussion: it would turn out that, along with the complicated investigation of our biological origins, Anthropology should place the evolution of humanity in parallel to a complicated pedagogical problem consisting of the recovery of maternal care and the role of teaching as essential in the cultural scene.

#### RESUMEN

la Antropología emplea *cultura* y *aprendizaje* como términos clave en la emergencia de los seres humanos; los entiende como procesos extragenéticos de transferencia de información. Defendemos el empleo de los términos *enseñanza* y *educación* porque, en origen, el escenario cultural fue de relación intersubjetiva con intención de asistencia y ayuda (*enseñanza*); en particular, las crías aprendieron de sus madres a resolver con sentido problemas vitales (*educación*). Método: revisar el contexto original del término *cultura* y los límites de su significado al aparecer; examinar la investigación sobre la cultura primate e inferir las diferencias con la transmisión cultural en humanos. Resultados: la novedad cualitativa en la evolución humana pudo radicar en el surgimiento de los escenarios de enseñanza, en la emergencia de *Homo docens*. Discusión: resultaría que, junto a la complicada investigación de nuestros orígenes biológicos, la Antropología debiera situar la evolución de la humanidad en paralelo a un complicado problema pedagógico consistente en la recuperación de los cuidados maternos y la función del magisterio como esenciales en el escenario cultural.

### 1. Introducción

En este artículo justificamos los conceptos de enseñanza y educación y defenderemos su potencia de significado en el marco de la antropología. Al sondear en el proceso de humanización, creemos que existen razones para pensar que, en las circunstancias de la mente de los homínidos, el inicio de procesos auténticos de enseñanza pudo anunciar la emergencia de la condición humana. Tomamos enseñanza y educación con referencia a lo que Vygotski denominó la *zona de construcción del conocimiento*, un escenario de cooperación propio

del género humano que comporta la emergencia y el despliegue de capacidades sistémicas en la mente (Griffin, Newman y Cole, 1998). Todo parece indicar que ese despliegue tuvo lugar acoplado a innovaciones en las relaciones cooperativas dentro del grupo. Creemos que la enseñanza identifica la peculiaridad clave del modo de actuar propio de los *humanes*, término empleado por Mosterín (2006, 259), paralelo a la emergencia de *capacidades* sistémicas en la mente. La experiencia de cooperación solícita en el género humano se construyó en la confluencia de estados de necesidad, precariedad vital, percatación del estado del otro e implicación, competencias de ayuda y vínculos afectivos.

La experiencia cooperativa de ponerse a enseñar a otro identifica un territorio de indagación con relevancia indiscutible por las funciones mentales implicadas en la misma y las consecuencias para la comunidad de prácticas dentro de la que pudieron convivir y evolucionar los *humanes*.

En el tema de la humanización, la palabra privilegiada por arqueólogos, prehistoriadores y antropólogos es cultura (Willians, 2003). Las palabras recurrentes en el entorno familiar y en los entornos institucionales de formación son las de crianza, enseñanza y educación. La elección de término no es cuestión menor, están en juego perspectivas diferentes, focos de atención distintos, importantes olvidos y actores que permanecen invisibles: se juega con la relevancia del significado (Wilson y Sperber, 2004).

No pretendemos señalar equivocaciones o errores, porque el vínculo entre la palabra y su significado se funda en atribuciones de significación, consensos y costumbres. De ahí la variedad de propuestas de significado para los términos aludidos. Sin embargo, es importante discutir el horizonte de significado, porque pueden quedar ocultas algunas exclusiones.

### 1.1. Planteamiento

Lo que intentamos es muy transparente: ponemos lupa al sistema comportamental “cultura” en dos *momentos*: uno lingüístico y otro ontológico. El primer momento de observación será cuando se atribuyó el nombre, cuando aparece esa palabra, por ser el punto de partida de muchos argumentos. El segundo momento, cuando se alude a la primera circunstancia que puede merecer, con plenitud de significado, la denominación de enseñanza: un proceso claro e intencionado de transmisión cultural. Entre el segundo y el primer momento, con seguridad, mediaron millones de años.

Nuestro primer paso tiene que ver directamente con indagar el palpito vital que pudo inspirar la palabra de origen latino “cultura”, la experiencia y la representación que llevó a *decir*-la. Nos interesa la circunstancia, el borbotón de experiencia, si podemos barruntarlo, en el que pudo tener lugar aquel “acto de habla” (Austin, 1971); qué o quién formaba parte de la situación, el charco emocional de los actores, el ramalazo de pensamiento y la imperiosa necesidad de expresar. Es el momento del recurso a la metáfora o el de la construcción por piezas de una nueva palabra. Semejante meteoro no le sobreviene a cualquiera, ni cualquiera encuentra una palabra con éxito. Se trata de quedar seducido por la novedad del pensamiento y seducido por encontrar una palabra adecuada; ese hallazgo revela que quien anduvo indagando fue un *human* auténtico. Decía Ortega y Gasset (1951) que las palabras son nichos donde anidan las ideas. La capacidad de anidamiento de las palabras la marca el punto de vista del hablante, la amplitud del foco de atención, los destellos del estado emocional.

El segundo momento al que prestaremos atención lo marca el complejo comienzo de la evolución homínida, el largo período evolutivo desde la separación de los chimpancés y la plena emergencia de humanidad. Entonces, tomó inicio la historia, en opinión de Boyd (2018), de *Un animal diferente*; el generador de esa divergencia fue “la cultura”.

“La cultura nos convierte en un tipo de animal diferente y la cultura es tan parte de nuestra biología humana como lo es nuestra peculiar pelvis o el grueso esmalte que cubre nuestros molares” (p.11).

En lenguaje coloquial podríamos decir que prácticamente todos los organismos, de una u otra manera, tienen capacidad de aprender; lo singular de la familia de los *Homo* radica en que son capaces de enseñar en sentido pleno. La novedad cualitativa emergente serían el talento docente: con la precisión de que estriba en la activación de un sistema social de transmisión de información que tiene carácter acumulativo.

Nos parece conveniente volver al origen de la palabra cultura y a las raíces germinales de la humanización, porque el discurso sobre los orígenes es, sin duda, uno de los temas de nuestro tiempo.

Nuestro trabajo practica la hermenéutica de la sospecha, en términos de Ricoeur (2003) y de Gadamer (1997): sospechas sobre la comprensión y la interpretación del significado de “cultura”, por dejar invisibles o excluidos capítulos importantes de prácticas que pondremos de relieve.

“Cultura” es un término que se crea para referir procesos intersubjetivos reales (Davidson, 2003) de enseñanza; el hecho es que, enseñar, debió estar entre las circunstancias que concurrieron a la emergencia de la humanización. Al alba de la humanidad podría decirse que emergió realmente *Homo docens*; con equiparables motivos a *Homo faber* u *Homo sapiens*. Si tuviéramos razón, en el primer escenario humano es muy verosímil que fuese protagonista principal una madre-cuidadora, que enseñó cosas a sus crías y éstas fueron capaces de aprenderlas, sin mediar palabra.

## 2. Algo importante que señalar, sin una palabra a la mano

### 2.1. Grecia enunció el tema con la palabra “paideia”

En “*paideia*”, la experiencia considerada incluyó el cuidado de niños y niñas Jaeger (1957). Desde el contexto original de crianza, el pensamiento griego dio un brinco de abstracción hasta las aspiraciones de excelencia -corporales y espirituales-, que filósofos y literatos fueron volcando en el nido de la palabra. Aludió a un viaje transcendental, desde la condición natural de los seres humanos, hasta el estado que marcaban los ideales de la humanidad.

Muchos libros cardinales mantienen la idea de tránsito, utilizando la metafórica del viaje; un viaje guiado (*paidos-agogé*), de ahí pedagogía y pedagogo. En Occidente, testimonios de la metafórica de tal viaje son: los viajes de Ulises, el recorrido “siguiendo” al Nazareno que cuentan los Evangelios, el viaje de *Simplicio*, que narra Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen (1621-1676), el recorrido emblemático por las tierras de la mancha de Don Quijote o el trascendental recorrido de la *Divina Comedia* de Dante (Grimmelshausen, 2016).

Si en origen, el vocablo “*paideia*” evocaba cuidados necesarios y universales de crianza, el viaje cultural lo culminaban siempre unos pocos privilegiados; en los relatos, entre esos pocos, sobre todo santos y sabios, casi todos fueron varones. Aquel pequeño grupo de hombres magníficos, que generaron sorprendentes pensamientos y magníficas obras de arte, pudieron convivir, sin alterar su punto de vista, con la esclavitud, el vínculo entre excelencia (*areté*) y la noble cuna, y muchas exclusiones.

### 2.2. La palabra “cultura”, nació en latín dentro del imaginario agrícola

Es bien conocido que la palabra “cultura” deriva de la forma participial del verbo “*colo-colere-cultum*”, empleada en la Roma más antigua. La acepción más primitiva fue la acción de “deambular por” el campo (Meillet, 2001); posteriormente, “habitar” y “cultivar” en un cigarral. Desde ahí adquirió un sentido de cuidado, aplicación, ejercicio y práctica, en contextos tan diferentes como el cultivo del campo o los cuidados de la salud. El ámbito de aplicación más directo es el que expresa la palabra compuesta “agricultura”. Podríamos afirmar que, “cultura” engloba el “ingenio y las costumbres” de la familia campesina.

En la época arcaica romana, existía una concepción del “*vir bonus*”, indisolublemente unido al cultivo de la tierra (Rodríguez López, 2002, p.185). Senadores y Generales la cultivaron con sus manos (Columela, 1988); eran ensalzados los labriegos que conseguían las mejores cosechas. Cicerón, en *De Senectute*, cap. XV, sugiere “los placeres de los trabajos de la tierra” como beneficio para la tercera edad, compatible con la vida del estudioso (sabio) (Cicerón, 2013, p.23). En el cap. XVII, pone ejemplos de “príncipes y varones excelentes que se dieron a las cosas del campo” (2013, p.63). Cuando Catón el viejo (234-149 a. C) escribe el tratado *De Agricultura* (también llamado *De re rustica*), el dominio de *rebus rusticis*, las cosas del campo, abarcaban el conjunto de la economía de la República (Catón, 2012).

No obstante, Cicerón en este punto fue singular entre los filósofos por el amplio espacio que concede al tema en sus escritos filosóficos (Rodríguez López, 2002). Las cosas del campo generaron un imaginario, henchido de significación, el cual ocupaba una parte importante de la mente reflexiva de Cicerón. Cicerón transfirió, metafóricamente, por primera y única vez, el verbo de la ocupación campesina a las ocupaciones en el ánimo; fue en las “*Disputaciones Tusculanas*” (Sobrevilla, 1998); podríamos titular la obra *Debates de Túsculo* (Cicerón, 2004). El aspecto que más resalta allí es que la Filosofía “cura las almas”, guía la vida y, éticamente, la orienta. En el *Libro-II, cap. 13*, aparecen las frases citadas por doquier, aquí completas:

...del mismo modo no todas las almas cultivadas dan fruto. Y, para continuar con la misma comparación, del mismo modo que un campo, por fértil que sea, no puede dar fruto si no se cultiva, lo mismo le sucede al alma que no recibe enseñanza (*sine doctrina animus*)... Ahora bien, el cultivo del alma es la filosofía (*Cultura autem animi philosophia est*)” (Cicerón, 2005, p.389).

Dos afirmaciones rotundas: (i) la filosofía es cultura del alma y (ii) alma que no recibe enseñanza (sine doctrina) no puede dar fruto; esta ha pasado desapercibida. Entre las dos expresiones quedan canonizados el contenido (el pensamiento filosófico) y el procedimiento más singular de la condición humana, la enseñanza, el magisterio. El significado que transfiere Cicerón, de manera directa, fue la práctica u oficio del filósofo. El discurso construido (*De Of. L.2, c. III*) tiene de protagonistas a los varones, adultos o mancebos; los ejemplos de personajes que aduce como modelos, todos tienen nombre de varón. La palabra “cultura” nació en un imaginario sin mujeres ni maestros de primeras letras. Durante la Edad Media, cayó en el olvido y derivó en la misma Italia hasta el “culto religioso” (Andrés-Gallego, 2006, p.5).

### 2.3. Fue una transferencia mutilada

El relato ciceroniano resultó ser una transferencia metafórica mutilada porque dejó fuera del foco de atención cosas importantes. Sin duda, filosofar constituye el indicio más excelso de lo que emerge en la mente *Homo*. En la metáfora “cultura”, de nacimiento, quedaban ocultos los cuidados domésticos de la crianza y sus principales protagonistas: las madres, las abuelas, las cuidadoras (González Echeverría, Grau Rebollo y Valdés Gázquez, 2020); entre ellos, los maestros de primeras letras. Máxime cuando, como señalan hoy los biólogos, somos la especie más altricial con más necesidad de crianza cooperativa (Mateos, 2014).

El imaginario del cultivo aparece sesgado y categorizado como *uirilia officia* (quehacer de varones), dejando invisible la participación femenina real y silenciando la valoración “cultural” de las ocupaciones domésticas (Cañizar Palacios, 2012); atribuye a la mujer sólo el valor reproductor y una tasación económica (Rubiera Cancela, 2010) (Molas Font, 2002). Por eso la urgencia de la pregunta de Pomeroy (1999, p.8): “...qué es lo que hacían las mujeres mientras los hombres actuaban en todas las áreas en las que los eruditos clásicos han puesto siempre especial énfasis”.

Actualmente hay en España grupos de investigación sobre la laguna de género y “Las edades vulnerables” (Rubiera Cancela, 2018).

No deliberaremos sobre el concepto moderno de cultura. La *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* dedica un volumen a *Filosofía de la cultura* (Sobrevilla, 1998) y otro a *Filosofía de la Educación* (Hoyos Vázquez, 2008). Sobrevilla (1938-2014) atribuye el “concepto moderno de cultura” al jurista alemán Pufendorf (1632-1694) y considera mérito de la Ilustración el “sentido objetivo de la cultura”: “todas las creaciones y realizaciones del hombre” (Pufendorf, 1989).

Muchos especialistas en paleoantropología suelen dar prioridad a la invención, a “los fabricantes de hachas” (Burke y Ornstein, 2001); algunos, hoy, emplean el término “cultura” vinculando la prima capa de su significado a los mecanismos de transmisión cultural. Para nosotros, las primeras manifestaciones de humanidad no serían del *Homo faber*, sino del *Homo docens*.

## 3. Hominización y humanización, mediadas por la cultura

La evolución bioantropológica se describe como proceso de hominización ramificado en múltiples especies y extraordinariamente complejo. La evolución cultural, no menos bifurcada y enredada, podríamos denominarla proceso de humanización. La selección natural también benefició a las especies que practicaron la cooperación y la enseñanza. Estos mecanismos fueron tan relevantes e innovadores como la posición bípeda, la habilidad manual, la evolución de la rodilla o la de la cadera de las hembras. La comprensión del estado de la mente del otro, empatía, es esencial para un proceso de enseñanza y de comprensión intencional eficiente (Waal, 2002). ¿Cuál pudo ser el escenario primordial, germinal, de los procesos culturales emergentes?

Mosterín (1941-) dedica un amplio libro a la cultura humana. En el prólogo afirma: “cultura es información”; y al iniciar el primer capítulo: “No hay vida sin información ni hay vida humana sin cultura”; Aclarando a continuación que “la cultura humana es un tipo especial de cultura” con un poder extraordinario. “Tan poderosa es la cultura que, sobreponiéndose al natural instinto de conservación, puede convertir a un hombre adoctrinado en un mártir suicida que se autoinmola para provocar una matanza” (Mosterín, 2009, p.45).

### 3.1. Las raíces primates de la cultura humana

Sabater Pi (1922-2009) cita como primer estudio científico sobre una cultura en no humanos uno de Kawamura en 1954 (Sabater Pi, 1993, p.63), referido a las conductas alimentarias de los macacos de Isla Koshima (Kawamura, 1959).

McGrew, Tutin y Baldwin (1979) y McGrew, (2004) propusieron ocho condiciones para identificar un comportamiento cultural auténtico: (1) novedoso, innovador, emergente; (2) diseminado en el grupo a partir del inventor; (3) se mantuvo standard el patrón; (4) durante un tiempo; (5) se difundió; (6) como una verdadera tradición; (7) debe recaer sobre otros objetivos que la subsistencia; (8) debe ser espontáneo, no fruto de entrenamiento humano. Goodall (1986) defendió que, al menos, los chimpancés de Gombe, cumplían todos los requisitos.

Lestel en un libro muy documentado, se fija en las estrechas relaciones entre la madre y la cría pequeña y su mediación en el aprendizaje. “El comportamiento de (la cría) está modelado mediante las señales que la madre le dirige y a las cuales aprende gradualmente a responder” (Lestel, 2003, p.111).

Esas señales suelen ser complejas y multimodales, la cría aprende gradualmente la respuesta adecuada. Ese aprendizaje favorece la pertinencia de la respuesta. La mirada de la madre constituye elemento importante para su toma de decisiones. Aumentan las observaciones de comportamientos mediados por comunicación no verbal entre grandes simios, con la madre como socia preferente en la relación cultural. La revista *Nature* publicó en 1999 una síntesis de los resultados de estas investigaciones (Whiten et al., 1999).

Según Hrdy (1946-), especialista en conducta femenina de primates, considera la empatía clave de la evolución humana (Hrdy, 2016). Empatía es un término que indica capacidad de percatación de estados emocionales o intencionales de otro/s (García-Carrasco, 2015).

El modo en que nuestros cuerpos –incluyendo la voz, el talante, la postura, etc.- son influenciados por los cuerpos que nos rodean es uno de los misterios de la existencia humana, pero proporciona el cemento que mantiene cohesionadas sociedades enteras (Waal, 2011, p.91).

En 2016 tuvo lugar un sorprendente intercambio emocional: el “último abrazo” entre Mama, la chimpancé moribunda, y Hoff (1936-), primatólogo de Utrecht, su cuidador muchos años. Waal (2018) lo comenta: fue un abrazo emocionado de reconocimiento. Nadie se atrevería a penetrar en la guarida de un chimpancé adulto: “De ahí el coraje de Jan por provocar aquel primer y último encuentro (tête-à-tête) con la reina de la colonia del Burger’zoo, en Arnhen, Países-Bajos” (2018, p.25).

Estas categorías de comportamiento ya estuvieron presentes en los momentos de la emergencia de la cultura humana.

#### 4. El acto de enseñanza pudo estar en el origen de la cultura humana

Los primates muestran una sociabilidad avanzada, en el sentido de relaciones sociales altamente personalizadas. Esa categoría de relaciones ha constituido “un contexto decisivo para la evolución de la inteligencia, al menos de aquellas funciones psicológicas que se encuentran más directamente implicadas en el procesamiento de información” (Colmenares, 2002, p.271). Nosotros añadiríamos que también para la evolución de la afectividad, de la emocionalidad, del sistema de estimación y de valoración de las situaciones (Waal, 2016).

Al primatólogo Matsuzawa (2008), la observación de macacos la confirmó en dos ideas. La primera, que cuando un mono crece sin los cuidados de una madre no adquirirá los comportamientos normales de su comunidad; no quedar cobijado y cuidado por ella le dejará disminuido y discapacitado comportamentalmente. De ahí deduce Imanishi la eficiencia cultural de la madre y la necesidad vital de su ayuda para consumir el despliegue del etograma de la cría (Imanishi, 2011).

La inversión en tiempo y energía de las hembras en el sostenimiento social es muy superior al de los machos. Si los antropólogos asocian la relevancia de la vida grupal con aprender y transmitir la información útil y la cultura, debiera quedar en primer plano la crianza, donde el ofrecimiento de información es el permanente alimento del aprendizaje.

El hecho de fondo, en ese contexto, es que la supervivencia de la especie dependió, de manera principal, de los cuidados de crianza, de la asistencia a la fragilidad de la cría. En esta circunstancia, inteligencia significa capacidad de empatía, que la madre vivencia como interdependencia real.

Sin embargo, parece que los chimpancés aún carecen de verdadera representación del estado y/o la intención de otro (Núñez, 2012), que practican solo un proceso de convencionalización individual (Tomasello, Kruper y Ratner, 1993). Waal (2002) propone una voluntad de anclaje social, emocionalmente sostenida, para copiar al adulto; por eso, las crías resisten tanto tiempo el fracaso en los ensayos y la ausencia de recompensa.

#### 4.1. Es muy verosímil que el primer magisterio lo ejerciera una hembra-madre

Lestel (2003) añade algo sorprendente: al menos en dos ocasiones se han observado “madres que enseñan” (Boesch y Boesch, 1990) dos escenas de enseñanza “indiscutibles”, observadas en la década de 1980 del siglo pasado.

El primer caso, dentro del Proyecto Washoe, iniciado en 1969 por el matrimonio Gardner (Fouts, Fouts y Bodamer, 1986); hacia el mes 51 del proyecto, Washoe utilizaba 132 señas del lenguaje Ameslan para sordomudos. Entre 1972 y 1976 los Gardner adquirieron otros cuatro chimpancés, entre ellos Loulis, que dio nombre a otro experimento; el objetivo, en este caso, fue demostrar que un chimpancé podría adquirir el lenguaje de señas sin tutela humana, por simple exposición e inmersión en un contexto de comunicación con su madre adoptiva: chimpancé a chimpancé (Fouts, Shapiro, O’Neil, 1978). A los 36 meses ya empleaba 28 señas diferentes y había aprendido de Washoe otras habilidades. Fouts y colaboradores informaron de haber observado un posible componente tutorial en Washoe. Los investigadores informaron de que los chimpancés “usaban sin duda sus señas para conversar entre ellos”. Como afirmaba Goodall (1968, p.182): “Los chimpancés están entre las muchas especies que se comportan como si tuvieran una fuerte necesidad de comunicación”.

El segundo caso indiscutible de enseñanza lo informa Boesch (1951-), del *Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology* en Leipzig. El equipo de Boesch ha podido documentar, con rigor, otro caso de madre chimpancé que enseña a su cría cómo partir las nueces (Boesch, Bombjaková, Boyette y Meier, 2017). También había sido observado, en cautividad, por primatólogos japoneses en 1985 (Sumita, Kitahara y Norikoshi, 1985).

Lestel concluye, de la revisión de las investigaciones, que las madres chimpancés de Tai, demuestran claramente que observan el comportamiento de sus pequeños y que intervienen sobre sus actividades. Poseen habilidad para comparar el comportamiento torpe de la cría con el patrón que poseen de la actividad. Reiteran su intervención cada pocos minutos, recolocando la nuez en la piedra yunque para que la cría repita la ejecución. La “enseñanza activa” es poco frecuente; se trata de las primeras observaciones y las únicas hasta 2003. Según el autor deduce de los informes,

...las chimpancés de Tai practican seis funciones de ayuda que se encuentran en la enseñanza humana: *le recrutement* (el modelo atrae la atención del hijo sobre una tarea), *le échafaudage* (el modelo simplifica la tarea reduciendo el número de acciones requeridas para alcanzar la solución), *la maintenance* de dirección (el modelo sostiene el interés del hijo en la búsqueda de la solución), *le marquage des caractéristiques critiques* (el modelo acentúa ciertas características de la tarea), *le controle de la frustration* (el modelo facilita la búsqueda de la solución), *la démonstration* el modelo proporciona al hijo información sobre la manera de realizar la acción) (Lestel, 2003, p.157).

Considera Lestel que las crías ensayen variedad de procedimientos para abrir las nueces; pero, siempre, dentro del catálogo observado en los modelos. Por ejemplo, nunca lo intentan de un pisotón o con los dientes.

La conclusión que creemos más razonable es la de que la cultura de los simios antropomorfos y la cultura humana se sitúan dentro de una historia evolutiva compartida. La evolución humana muy pronto debió explorar un nicho ecológico singular que indujo en la mente el despliegue de muchas competencias, tanto emocionales-afectivas como cognitivas-rationales. Un escenario donde pudieron germinar situaciones sociales de enseñanza que, sobre todo, practicaron las madres con sus vástagos durante el período de dependencia y cuidados de la crianza. Nuestra hipótesis es que pudo tener lugar a partir de la bifurcación de los chimpancés (hace unos 7ma) hasta la aparición de la cultura de la piedra (más o menos 3,6ma). Un periodo en el que los homínidos se vieron obligados a la migración, la exploración, la identificación de nuevas fuentes de alimento. Sería de gran beneficio poder compartir experiencias.

Hinde (1923-2016) estuvo interesado en el rol que las interrelaciones sociales cumplen en la emergencia y en la evolución de la cultura humana (Hinde, 1987). En este marco, prestó atención especial a las relaciones madre hijo a través de la observación de la comunidad de macacos en Madingley. Hinde colaboró con Bowlby (1907-1990), aplicaron la observación etológica de primates a los primeros momentos del desarrollo humano, poniendo a punto la teoría socio-afectiva del apego infantil (Moneta, 2014) que Bowlby (1993) sistematizó posteriormente bajo tres aspectos: el apego afectivo a la madre, el efecto traumático de la pérdida y el duelo derivado; constituyó un ejemplo de colaboración interdisciplinar entre Biología y Humanidades.

En ese marco empático, marcado corporalmente con señalización emocional, pudo emerger y evolucionar la enseñanza. Esta indagación está siendo desarrollada actualmente por varios equipos científicos en universidades prestigiosas, confirmando que nuestra especie evolucionó en un escenario favorable a mecanismos específicos para la transmisión cultural (Boyd, 2018).



El cuidado, la asistencia, la dedicación de las madres chimpancés a sus crías, se fundan en afectividad, en vínculos emocionalmente alimentados. Si de un sistema social de cooperación animal se descartan los cuidados de las crías, el sistema social se deshace entre las manos. Aparentemente, todo el sistema social está edificado para automantenerse, que es lo mismo que decir autorreproducirse, autoconstruirse y, también, autorrepararse.

#### 4.2. La enseñanza requiere intencionalidad compartida

Algunos primatólogos actuales ponen de manifiesto que la principal novedad comportamental, con que toma inicio el recorrido biológico humano, pudo estar asociada a la cooperación intencionada.

La hipótesis de la intencionalidad compartida sostiene que esa modalidad intencional está estructurada al menos por tres componentes: (i) una representación cognitiva que comparte significación; la representación debió producirse en los cooperantes en pleno curso de la acción que comparte la intención; posteriormente pudo tener lugar *off-line*, en ausencia de interactores; si los interactores no están presentes y está activada la intencionalidad, quiere decir que ha iniciado su trabajo la imaginación; el pensamiento *in absentia*. (ii) Deben acompañar ciertos procesos de inferencia lógica y de simulación en la mente, de las intenciones de los otros respecto a mis estados intencionales (recursividad). (iii) Automonitorización de las secuencias de actuación o simulación, evaluando la medida en la que los resultados de la acción pueden alcanzar los objetivos pensados. Todo el proceso no se construye en soledad individual, sino que se encuentra imbricado en una matriz sociocultural.

La gran bifurcación de los simios pudo estar cifrada en que, por virtud del cambio de circunstancias, la sobrevivencia quedó asociada a calidades de cooperación. La eficiencia en la cooperación promovió la comunicación cooperativa, convirtiendo en signo, gestos y determinados cambios de posición corporal. “Al usarla para el pensamiento, la intencionalidad conjunta comprende representaciones simbólicas y de perspectiva, inferencias socialmente recursivas y automonitorización de segunda persona” (Tomasello, 2019, p.7).

Vigotsky imaginó la situación en la que esos procesos tienen lugar, la zona intersubjetiva de cooperación, que denominó zona de desarrollo próximo. Pero, entonces, la enseñanza no es que “presente conexión cercana con la comunicación cooperativa”, como afirma Tomasello (2019, p.86), sino que es un escenario de cooperación especialmente representativo, como interpretó Vigotsky. Este espacio de interacción se crea porque un actor, (i) se percata (representación) de que la cría no sabe o no puede; (ii) imagina, simulación interior, infiere, cuál es la secuencia o proceso que impide la consumación de la intención, lo que el otro no sabe o no puede; (iii) ejecuta una acción, un gesto, mediante el cual la cría reconduce la secuencia hacia la meta de manera eficaz, monitoriza la ejecución de la cría, incluso hace que repita. Se trata de una escena particular, nosotros diríamos que primordial, de cooperación humana esencial para la evolución de la comunidad humana primigenia. “Un contexto social potencialmente importante en esa conexión es la enseñanza, que tiene la ventaja evolutiva de que la escena primaria es la del adulto enseñándole a su prole”. (Tomasello, 2019, p.86).

Para nosotros, no cualquier adulto, sino una mujer, particularmente madre. La enseñanza, aun sin palabras, en los primeros millones de años de la evolución homínida, cumple todas las condiciones exigidas a la cooperación. Algunos autores se refieren a esta cooperación mediante la expresión “pedagogía natural” (Csibra y Gergely, 2009). La forma más básica de pedagogía, pedagogía primordial, es interferir en el proceso de acción e incrustar una secuencia donde la incompetencia impide al otro consumir su ejecución; arrebatar a la cría la función de autoría y cumplir la de maestro. La intervención pedagógica funciona como invitación (Gergely y Csibra, 2005). En la práctica de partir nueces de los chimpancés en el parque nacional de Taï, en Costa de Marfil, las crías tardan hasta 3 años en adquirir la competencia. Interferir podría ser recolocar la nuez en el yunque en un lugar más adecuado. Practicar una demostración del proceso completo sería un proceso más evolucionado. La pedagogía natural podría considerarse una forma de adaptación, consecuencia de la evolución de la cooperación (Csibra y Gergely, 2011). La cría tiene oportunidad de participar en una acción cuyo contenido intencional está emocionalmente valorado por ambos.

El vínculo emocional se sitúa en la raíz del actor que se siente estimulado, compasión, por la incompetencia y el fracaso del aprendiz; el estado emocional, empatía, activa la simulación y valora la decisión de señalar y/o qué comunicar en ese escenario. Este punto falta en el planteamiento de muchos autores que plantean la narración del proceso evolutivo como un proceso únicamente de intercambio cognitivo cuando se trata de un proceso emocionalmente cargado (Tomasello, 2019).

Importa destacar que, desde la aparición del caminar erguido hasta la primera industria lítica, se tomó la evolución unos cuatro millones de años, como ya hemos indicado. En ese período debieron darse innovaciones pragmáticas que resultaron fundamentales; entre ellas, prácticas cooperativas de enseñanza, sin mediación del lenguaje.

Aquellos homínidos perfeccionaron la comunicación no verbal. Son más de 200 las especies de primates, solo los ojos humanos poseen una esclerótica blanca, que no deja dudas acerca de dónde o a quién se está mirando. En el caso de los niños la dirección de la mirada confirma a la madre sobre el foco de atención. En 1998, Boesch publicó, junto con Tomasello, un artículo en el que defendieron la idea de que la cultura estuvo presente en muchas especies, y que en el género *Homo* adquirió novedades cualitativas, entre ellas el lenguaje. El lenguaje incrementó de manera exponencial la eficiencia de la transmisión cultural, e hizo posible el despliegue acumulativo de la cultura; el lenguaje actuó como mecanismo eficiente de transmisión -salto cualitativo del proceso de enseñanza-, y la aparición de un sistema acumulativo de experiencias culturales que facilitó la evolución cultural, mediante el que denominaron “efecto trinquete”, *the ratchet effect* (Boesch y Tomasello, 1998).

Estos argumentos se refuerzan con la investigación actual sobre la evolución del lenguaje y las circunstancias sociales de sus estadios verosímiles; es objetivo principal de las *Evolution of language International Conferences*, promovidas por Hurford en la Universidad de Edimburgo. Un ejemplo es la obra de Johansson (2021).

## 5. Conclusión: *Homo docens* como punto de vista o perspectiva

Repousseau, inspector de enseñanza francés, publicó en 1972 un libro sobre la formación de maestros; en el título empleó la expresión “*Homo docens*” (Repousseau, 1972). Parece que el primero en emplearla con un sentido antropológico, ha sido Barnett (1915-2003) (Barnett, 1973); antes había defendido en la línea evolutiva humana, la novedad cualitativa bioetológica que calificó de “*The Instinct to Teach*” (Barnett, 1968); finalmente, en 1994 propuso cambiar la denominación *Homo sapiens* y rebautizar la especie como *Homo docens* (Barnett, 1994). Gärdenfors preguntó en 2003 ¿cómo *Homo* se convirtió en *sapiens*? (Gärdenfors, 2006); junto a Högberg publica 2017 un artículo indagando en la arqueología de la enseñanza y la evolución de *Homo docens* (Gärdenfors y Högberg, 2017); Gärdenfors (2018) desarrolla esa idea, planteando la hipótesis de que la práctica de la enseñanza bien pudo contribuir al origen del lenguaje.

El neurólogo Dehaene, Presidente del *Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale* enfatiza que la plasticidad sináptica no es suficiente para explicar el éxito ecobiológico de nuestra especie, aunque la mantengan como fundamento indiscutible; está presente en todo el mundo animal. “Si nos hemos convertido en *Homo docens*,...es porque el cerebro dispone de una variedad de trucos adicionales” (Dehaene, 2019, p. 201). La educación puede reorganizar los circuitos neuronales, que podrían haber venido genéticamente, al nacer, con algún daño (Martyniuk, 2016).

Lo que define el nicho ecológico de *Homo docens* es el escenario social de enseñanza y aprendizaje, con capacidad potencial de incrementar los niveles funcionales que proporciona el desarrollo. Esto equivale a afirmar que la competencia radical, que inaugura la condición humana, es la capacidad de magisterio, antes que la habilidad técnica. “...la inclusión del medio social es una necesidad para tratar la cuestión crucial del cambio cognitivo” (Newman, Griffin y Cole, 1991, p. 23).

*Homo docens* introduce la novedad instituyente de humanidad que consistió en enseñar. La actividad de enseñanza requiere de funciones mentales de nivel superior, mayor que la imitación. La enseñanza presenta un doble canal de entendimiento: el que va del aprendiz a las intenciones del modelo y el que viene del maestro por la comprensión de la circunstancia del discípulo. Proponemos la idea de que en las especies *Homo*, la capacidad y la competencia para enseñar, sin lugar a dudas, es diferencial del talento de nuestro cerebro.

Es talento para aflorar todo el potencial encubierto de otra persona. Fue el caso de mujeres como Helen Keller (1880-1968), sordociega desde los diecinueve meses (Keller, 2019) y Marie Heurtin (1885-1921), sordociega congénita; las dos mujeres, profundamente discapacitadas de inicio, desplegaron el potencial de sus mentes, mediante la interacción con otras dos mujeres que dedicaron su ingenio a enseñarles. Sus instructoras, tuvieron que adivinar la vía de comunicación y el código. La primera, tuvo a Anne Sullivan (1866-1936) como tutora, había aprendido un alfabeto táctil, con él le enseñó a leer y a escribir, incluso a hablar mediante la identificación táctil en la garganta de los sonidos. La segunda, encontró guía en la Hermana Sainte Marie-Marguerite, de la congregación de *Las hijas de la Sabiduría*, en la escuela de *Notre Dame de Larnay*, cerca de Poitiers; en 1918 estudiaban en aquel centro 40 niñas sordociegas.

Dennett denomina a los seres humanos *criaturas gregorianas*, en recuerdo del psicólogo británico Gregory (1923-2010); son las criaturas capaces de beneficiarse de la inteligencia potencial de los instrumentos; Gregory consideraba que las palabras son herramientas mentales.

Las criaturas gregorianas dan un gran paso hacia el nivel humano de destreza mental, beneficiándose de la experiencia de otros al explotar la sabiduría encarnada en las herramientas mentales que esos otros han inventado, mejorado y transmitido (Dennett, 2000, p.123).

Las criaturas gregorianas, son capaces de enseñar y cuando aprenden a hacer algo, están aprendiendo también a enseñarlo. Ciertamente, estas competencias dieron un salto de calidad con la aparición del lenguaje. Pero, hoy, cada vez se reúnen más argumentos que confirman la precedencia de la práctica de enseñanza respecto a la comunicación lingüística. Podemos equivocarnos, pero, parece muy congruente que las prácticas de enseñanza emergieran antes de la aparición del lenguaje y, tenemos la convicción de que ambas competencias, enseñanza y comunicación, tuvieron una relevancia decisiva en la evolución del género homo.

## 6. Referencias

- Andrés-Gallego, J. (2006). *De la cultura animi a la cultura como hábito: de cómo la cultura llegó a ser lo que hoy es*. Instituto di Studi LatinoAmericani.
- Austin, J. L. (1971). *Palabras y acciones*. Paidós Ibérica.
- Barnett, S. (1968). The "Instinct to Teach". *Nature*, 220, 747-749. <https://doi.org/10.1038/220747a0>
- Barnett, S. (1973). Homo docens. *Journal of Biosocial Science*, 5(3), 393-403. <http://doi.org/10.1017/S0021932000009263>
- Barnett, S.A (1994). Humanity as Homo docens: The Teaching Species. *Interdisciplinary Science Reviews*, 19(2), 166-174. <http://doi.org/10.1179/isr.1994.19.2.166>
- Boesch, C. y Boesch, H. (1990). Tool Use and Tool Making in Wild Chimpanzees. *Folia Primatologica*, 1(54), 86-99. <https://doi.org/10.1159/000156428>
- Boesch, C. y Tomasello, M. (1998). Chimpanzee and Human Cultures. *Current Anthropology*, 39(5), 591-614. <https://doi.org/10.1086/204785>
- Boesch, C., Bombjaková, D., Boyette, A. y Meier, A. (2017). Technical intelligence and culture: Nut cracking in humans and chimpanzees. *Am J. Phys Anthropology*, 163(2), 339-355. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23211>
- Bowlby, J. (1993). *El vínculo afectivo*. Paidós Ibérica.
- Boyd, R. (2018). *Un animal diferente: cómo la cultura transformó nuestras especies*. Ediciones Oberon.
- Burke, J. y Ornstein R. (2001). *Del hacha al chip: cómo la tecnología cambia nuestras mentes*. Editorial Planeta.
- Cañizar Palacios, L. (2012). Domina y Vilica: Espacio vital femenino en el De Agricultura catoniano. *Habis*, 43, 83-99.
- Catón, C. (2012). *Tratado de Agricultura. Fragmentos*. Gredos.
- Cicerón, M.T. (2004). *Debates en Túsulo*. Akal.
- Cicerón, M.T. (2005). *Disputaciones Tusculanas*. Gredos.
- Cicerón, M.T. (2013). *Sobre la vejez*. Alianza Editorial.
- Colmenares, F. (2002). Socioecología y relaciones sociales. En J. Martínez Contreras y J.J. Veá (Eds.), *Primates: Evolución, cultura y diversidad* (pp. 271-333). Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano.
- Columela, L. J. (1988). *De los trabajos del campo*. Ediciones de Holgado Redondo.
- Csibra, G. y Gergely, G. (2009). Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, 13, 148-153. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.005>
- Csibra, G. y Gergely, G. (2011). Natural pedagogy as evolutionary adaptation. *Philosophical Transactions on The Royal Society B*, 366(1567), 1149-1157. <http://doi.org/10.1098/rstb.2010.0319>
- Davidson, D. (2003). *Subjetivo, intersubjetivo, objetivo*. Cátedra.
- Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Siglo XXI.
- Dennett, D. C. (2000). *Tipos de mentes: hacia una comprensión de la conciencia*. Debate.
- Fouts, R. S., Shapiro, G., y O'Neíl, C. (1978). Studies of linguistic behavior in apes and children. En P. Siple (Ed.), *Understanding language through sign language research* (pp. 163-185). Academic Press.
- Fouts, R. S., Fouts, D. H. y Bodamer, M. D. (1986). La investigación sobre lenguaje por señas en chimpancés. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 18(2), 299-321.
- Gadamer, H. G. (1997). La hermenéutica de la sospecha. *Cuaderno Gris*, 2, 127-136.
- García-Carrasco, J. (2015). La Teoría de la Educación y los mecanismos neuronales de la empatía. *Temps d'Educació*, 49, 23-47.
- Gärdenfors, P. (2006). *Cómo el Homo se convirtió en Sapiens*. Espasa Calpe.
- Gärdenfors, P. (2018, abril, 15-19). *How the evolution of teaching may help understanding the evolution of language?* (Conference), Proceedings of the 12th International Conference on the Evolution of Language. Torún. <https://doi.org/10.12775/3991-1.034>

- Gärdenfors, P. y Högborg, A. (2017). The Archaeology of Teaching and the Evolution of Homo docens. *Current Anthropology*, 58(2), 188-208. <http://doi.org/10.1086/691178>
- Gergely, G. y Csibra, G. (2005). The social construction of the cultural mind: Imitative learning as a mechanism of human pedagogy. *Interaction Studies*, 6, 463-481. <http://doi.org/10.1075/is.6.3.10ger>
- González Echeverría, A., Grau Rebollo, J. y Valdés Gázquez, M. (2020). *Cultura parentesco y parentalidad*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Goodall, J. (1968). The Behaviour of Free-living Chimpanzees in the Gombe Stream Reserve. *Animal Behaviour Monographs*, 1(3), 161-311. [https://doi.org/10.1016/S0066-1856\(68\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S0066-1856(68)80003-2)
- Goodall, J. (1986). *En la senda del hombre: vida y costumbres de los chimpancés*. Salvat.
- Griffin, J. P., Newman, D y Cole, M. (1998). *La zona de construcción del conocimiento: Trabajando por un cambio cognitivo en educación*. Morata
- Grimmelshausen, H. J. (2016 v.o. 1669). *El aventurero Simplicissimus*. Penguin Random House.
- Hinde, R. A. (1987). *Individuals, Relationships and Culture: Links between Ethology and the Social Sciences*. Cambridge University Press.
- Hoyos Vazquez, E. D. (2008). *Filosofía de la Educación*. Trotta.
- Hrby, B. S. (2016). *Comment nous sommes devenus Humains: Les origines de l'empathie*. Éditions l'Instant Présent.
- Imanishi, K. (2011). *Le monde des êtres vivants: Une théorie écologique de l'évolution*. Wildproject.
- Jaeger, W. (1957). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. Fondo de Cultura Económica.
- Johansson, S. (2021). *En busca del origen del lenguaje. Dónde, cuándo y por qué el ser humano empezó a hablar*. Ariel.
- Kawamura, S. (1959). The Process of Sub-culture propagation among Japanese Macaques. *Primates*, 2(1), 43-60. <https://doi.org/10.1007/BF01666110>
- Keller, H. (2019). *La historia de mi vida*. Editorial Renacimiento.
- Lestel, D. (2003). *Les origines animales de la culture*. Flammarion.
- Martyniuk, C. (7/02/2016). Diálogos a fondo. Stanislas Dehaene. *Clarín*. <https://bit.ly/3tdJjff>
- Mateos, A. (2014). La receta humana de la crianza. *Investigación y Ciencia*, 458, pp. 64-73.
- Matsuzawa, T. (2008). *Primate Origins of Human Cognition and Behavior*. Springer.
- McGrew, W. C. (2004). *The Cultured Chimpanzee: Reflections on Cultural Promatology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511617355>
- McGrew, W. C., Tutin, C. E. y Baldwin, G. (1979). Chimpanzees, Tools, and Termites: Cross-Cultural Comparisons of Senegal, Tanzania, and Rio Muni. *MAN*, 14(2), 185-214. <https://doi.org/10.2307/2801563>
- Meillet, E. (2001). *El Dictionnaire Etymologique De la Langue Latine*. Editions Klincksieck.
- Molas Font, M. D. (2002). *Vivir en femenino. Estudios de mujeres en la antigüedad*. Universitat de Barcelona.
- Moneta, M. E. (2014). Apego y pérdida: redescubriendo a John Bowlby. *Revista chilena de pediatría*, 85(3), 265-268. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062014000300001>
- Mosterín, J. (2006). *La naturaleza Humana*. Espasa Calpe
- Mosterín, J. (2009). *La cultura humana*. Espasa Calpe.
- Newman, D., Griffin, P. y Cole, M. (1991). *La zona de construcción del conocimiento*. Morata.
- Núñez, M. (2012). Teoría de la mente: el desarrollo de la psicología natural. En J. Bruner (Coord.), *Desarrollo cognitivo y educación* (pp.265-286). Paidós Ibérica.
- Ortega y Gasset, J. (1951). *Pasado y provenir para el hombre actual*. Alianza Editorial.
- Pomeroy, S. B. (1999). *Diosas, ramerías, esposas y esclavas: Mujeres en la antigüedad clásica*. Akal.
- Pufendorf, S. (1989). *Le droit de la nature et de gens ou Système général des principes les plus importants de la morale, de la jurisprudence et de la politique*. Centre de philosophie politique et juridique, Université de Caen.
- Repousseau, J. (1972). *Homo docens: l'action pédagogique et la formation des maîtres*. Armand Colin.
- Ricoeur, P. (2003). *El conflicto de las interpretaciones: ensayos de hermenéutica*. Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez López, R. (2002). La agricultura como officium en el mundo romano. *Revue Internationale des droits de l'Antiquité*, 49, 185-202.
- Rubiera Cancela, C. (2010). Vilicus et Vilica. Estereotipos masculinos y femeninos de la población esclava en la literatura de los agrónomos greco-latinos. *Arenal*, 17(2), 351-377.
- Rubiera Cancelas, C. (2018). *Las edades vulnerables. Infancia y vejez en la Antigüedad*. Ediciones Trea.
- Sabater Pi, J. (1993). *Gorilas y Chimpancés del África Occidental*. Fondo de Cultura Económica.
- Sobrevilla, D. (1998). Idea e Historia de la Filosofía de la Cultura en Europa e Iberoamérica. Un esbozo. En D. Sobrevilla (Ed.), *Filosofía de la Cultura* (pp.37-53). Trotta-CSIC.
- Sumita, K., Kitahara-Frisch, J., & Norikoshi, K. (1985). The acquisition of stone-tool use in captive chimpanzees. *Primates*, 26(2), 168-181. <https://doi.org/10.1007/BF02382016>

- Tomasello, M. (2019). *Una historia natural del pensamiento humano*. Ediciones de la Universidad Católica.
- Tomasello, M., Kruper, A.C. y Ratner, H. H. (1993). Cultural Learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16,495-511. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0003123X>
- Waal, F. (2002). *El simio y el aprendiz de sushi: reflexiones de un primatólogo sobre la cultura*. Paidós Ibérica.
- Waal, F. (2011). *La edad de la empatía. ¿Somos altruistas por naturaleza?* Tusquets Editores.
- Waal, F. (2016). *¿Sommes-nous trop bêtes pour comprendre l'intelligence des animaux?* Éditions les Liens qui Libèrent.
- Waal, F. (2018). *El último abrazo: Las emociones de los animales y lo que nos cuentan de nosotros*. Tusquets Editores.
- Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W. C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., Tutin, C. E. G., Wrangham, R. W. y Boesch, C. (1999). Cultures in Chimpanzees. *Nature*, 399,682-685. <https://doi.org/10.1038/21415>
- Willians, R. (2003). *Palabras clave: un vocabulario de la cultura y la Sociedad*. Nueva Visión.
- Wilson, D. y Sperber, D. (2004). La teoría de la relevancia. *Revista de Investigación Lingüística*, 7, 233-283.





## Educational Guidance in Spain: Mapping on its Current State (2010-2019)

### La orientación educativa en España: mapeo sobre su estado actual (2010-2019)

Eva María Torrecilla-Sánchez<sup>a\*</sup>, Adriana Gamazo<sup>b</sup>, José Carlos Sanchez-Prieto<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Grupo GRIAL, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Facultad de Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9184-8442> [emt@usal.es](mailto:emt@usal.es)

<sup>b</sup> Grupo GRIAL, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Facultad de Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-7523-9484> [adrianagamazo@usal.es](mailto:adrianagamazo@usal.es)

<sup>c</sup> Grupo GRIAL, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Facultad de Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-8917-9814> [josecarlos.sp@usal.es](mailto:josecarlos.sp@usal.es)

(\* Autor de correspondencia)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords:

Educational Guidance, Content analysis, Spain, Education system, Social system

##### Palabras clave:

Orientación educativa, Análisis de contenido, España, Sistema educativo, Sistema social

#### ABSTRACT

Educational Guidance is a discipline with a significant impact on people's lives given its link to the educational environment in school and non-school contexts. From its double aspect, as a science and a profession, it responds to social needs of diverse nature through specialized help. However, its progress is related to the scientific production that facilitates knowing, deepening, and improving all the help processes generated in social contexts with an educational aspect. Given this reality, the purpose of this work is to know the current state of the research on educational guidance in Spain to provide valuable results that allow us to move it forward. For this reason, mapping has been carried out to facilitate the identification and classification of the maximum possible number of studies related to Educational Guidance in Spain. The search for scientific articles was carried out through the WoS and SCOPUS repositories using the search chain "guidance AND education AND Spain", resulting in 559 articles, of which 220 were selected after applying various inclusion criteria. Thus, the need to continue working on studies linked to non-school contexts that favour the understanding and global development of the discipline beyond the pure school setting is established.

#### RESUMEN

La Orientación Educativa es una disciplina con una gran repercusión en el desarrollo de la vida de las personas dado su vinculación con el ámbito educativo en contextos escolares y no escolares. Desde su doble vertiente, como ciencia y profesión, da respuesta a necesidades sociales de diversa índole mediante ayuda especializada. Si bien, su avance se relaciona con la producción científica que facilita conocer, profundizar y mejorar todos los procesos de ayuda que se generan en los contextos sociales con vertiente educativa. Ante esta realidad, la finalidad de este trabajo es conocer el estado actual de la Orientación Educativa en España con el fin de facilitar resultados valiosos que permitan seguir avanzando en su aporte social. Por ello, se ha llevado a cabo un mapeo, metodología que facilita identificar y clasificar el máximo número posible de investigaciones relacionadas con la Orientación Educativa en España para ahondar el estado actual de la disciplina y detectar las limitaciones en temáticas de investigación. Para ello, se propusieron 9 preguntas de mapeo y se estableció una serie de criterios de inclusión que guiaran el proceso de selección de publicaciones. La búsqueda de artículos científicos se llevó a cabo mediante los repositorios WoS y SCOPUS utilizando la cadena de búsqueda "orientación AND educación AND España", resultando un total de 559 artículos de los cuales fueron seleccionados, tras la aplicación de diversos criterios de inclusión, 220. El análisis de los artículos establece un aumento de investigaciones en Orientación en los últimos años, a la vez que una tendencia a desarrollar investigaciones en contextos escolares con vertientes cuantitativas fundamentalmente. Así, se establece la necesidad de seguir trabajando en estudios vinculados con contextos no escolares que favorezcan la comprensión y desarrollo global de la disciplina más allá de lo puramente escolar.

## 1. Introducción

La evolución de cualquier disciplina se relaciona con la investigación que los profesionales académicos de ese campo realizan. Responder a interrogantes como los temas de mayor relevancia en el momento, los principales colectivos de investigación o las principales conclusiones sobre cómo puede mejorarse una disciplina permite determinar el estado de la investigación. En este caso, la Orientación Educativa es el eje que fundamenta el desarrollo del presente trabajo. Ahondar en el campo de estudio de una disciplina como la Orientación Educativa, que evoluciona a la par que la sociedad, y cuyos avances se vinculan con un objetivo específico como la mejora continua de la calidad educativa (Martínez Clares, 2017; Santana, 2013) es fundamental y esencial, a la par que complejo.

La Orientación Educativa es una disciplina científica relativamente nueva, encontrándose sus primeros hitos en el siglo XX (Núñez del Río et al., 2011). Sin embargo, no se debe olvidar que se sustenta en antecedentes históricos de gran relevancia: la tutorización de Platón, Sócrates y Aristóteles, en el siglo IV a.C., dirigida al conocimiento de uno mismo, la elección de actividades ligadas a intereses, etc.; el planteamiento de Santo Tomás de Aquino, quien resalta la necesidad de enseñar potenciando las cualidades humanas; o la toma de decisiones y el conocimiento de aptitudes para la elección integrada en los procesos educativos, promovida por Descartes, Kant, Marx, entre otros (Expósito López, 2014). Junto a estos educadores se podría citar un amplio repertorio de autores que avalaron estas y otras propuestas educativas hasta situarnos en Estados Unidos durante el siglo XX con los planteamientos de Frank Parsons. Todos ellos contribuyeron a la inclusión de la Orientación dentro de la acción educativa, delimitando lo que actualmente conocemos como educación y favoreciendo la perspectiva de una doble vertiente educativa, con la formación y la instrucción como principales elementos que consideran a la persona como un todo que debe formarse a lo largo de la vida. Este desarrollo de la Orientación establece la relación directa de la disciplina con la sociedad del momento, lo que matiza la relevancia de conocer su actualidad en el Siglo XXI en España.

Sólo a través del conocimiento del estado actual de la investigación se pueden producir avances científicos relacionados con la Orientación que estén en concordancia con el corpus de conocimiento existente, generando conclusiones enriquecedoras que supongan un avance para la disciplina. Así, es preciso conocer el estado de la investigación para determinar si existen algunas áreas poco estudiadas, reflexionar sobre el porqué de esta situación y valorar la viabilidad y necesidad de profundizar en las mismas para mejorar la calidad de la educación.

Lógicamente, toda investigación se genera con el fin de dar respuesta a problemas reales, siendo intencional (García Ferrando et al., 1986). Este aspecto determina que la investigación en Orientación Educativa se establece con un fin concreto. Por ello, es preciso determinar el contexto de estudio, dado que en Orientación Educativa el campo de investigación puede ser local, nacional y/o internacional. Si bien, cuando se centra la organización de la Orientación en contextos escolares, a nivel nacional, se constata un alto grado de heterogeneidad (González-Benito et al., 2018; González Tejerina & Vieira Aller, 2019). Sin embargo, se reconoce una estructura organizativa dividida en tres niveles: aula, centro y sector.

Aunque estos tres niveles aparecen en la gran mayoría de comunidades autónomas, a excepción de Cataluña, las diferencias en cuanto a los servicios que dan respuesta a cada nivel son relevantes. El nivel de aula es reconocido desde la acción tutorial por todas las autonomías, encomendando esta tarea a docentes y personal orientador. No obstante, el nivel de centro y sector marcan mayor diversidad organizativa en nuestro país. Este nivel está configurado por los Departamentos de Orientación integrados en los centros de Educación Secundaria Obligatoria y Postobligatoria en todas las comunidades autónomas a excepción de Cataluña, donde se integran Equipos de Asesoramiento Psicopedagógico de Sector (González Tejerina & Vieira Aller, 2019; Pinilla Cortes & Lucendo Gómez, 2020). En Cataluña el nivel de sector está presente en todos los niveles del sistema educativo, no existiendo Departamentos de Orientación.

En lo que respecta al nivel de sector, se ha seguido mayoritariamente la configuración mediante los Equipos de Orientación, organismos externos al centro. Únicamente incorporan una unidad organizativa interna al centro, las Unidades de Orientación, las comunidades de Cantabria, Castilla la Mancha, Comunidad Foral de Navarra, Ceuta y Melilla, y Asturias. Galicia sigue este mismo modelo, aunque bajo el apelativo de Departamento de Orientación (González Tejerina & Vieira Aller, 2019; Pinilla Cortes & Lucendo Gómez, 2020).

En lo que respecta al sistema universitario la organización es mucho más diversa ya que su autonomía conlleva una estructuración de la orientación propia del centro (Porto Castro & Gerpe Pérez, 2020).

Cuando se amplía este campo de acción a todo el contexto educativo -escolar y no escolar- la complejidad aumenta, mostrando un claro olvido del trabajo del orientador en contextos no escolares (Morales, 2020), en los que no se puede delimitar un sistema organizativo específico. Si del nivel nacional pasamos al internacional, el número de elementos diferenciadores de estudio es aún mayor.



Ante este panorama heterogéneo, es relevante conocer cuál es el contenido de la investigación en Orientación a nivel nacional, tanto en su objeto como en sus procedimientos de obtención de conclusiones para promover el desarrollo de un ecosistema de investigación en Orientación (Echeverría Samanes & Martínez Clares, 2021). No por ello se resta importancia a la investigación internacional, sino que, antes de conocer lo que se hace fuera de nuestro contexto es preciso conocer qué se está realizando en nuestro propio territorio desde la Orientación y cómo plantear nuevas estrategias de acción para mejorar.

Por consiguiente, dar respuesta a estas disyuntivas establece una revisión de las investigaciones desarrolladas en España desde 2010 a 2019 utilizando una metodología en auge en nuestros días: el mapeo sistemático de la literatura -*Systematic Mapping Study*, SMS-.

## 2. Método

Para este estudio se ha optado por realizar un *Systematic Mapping Study* -Estudio de Mapeo Sistemático-, una variante de la Revisión Sistemática de la Literatura -*Systematic, Literature Review*, SLR (García-Peñalvo, 2022)- que emplea una metodología similar pero tiene como objetivo identificar y clasificar el máximo número posible de investigaciones relacionadas con un tema amplio, ofreciendo una panorámica general en la que se identifiquen los subtemas que han generado mayor interés y aquellos que necesitan ser explorados con más profundidad (Kasurinen & Knutas, 2018). En consecuencia, las preguntas de investigación de estos estudios abordan cuestiones más generales, que centran la atención en interrogantes específicos, entre los que destaca la evolución temporal del número de investigaciones, los medios empleados para la difusión de los resultados o el objeto de investigación central de las publicaciones (Kitchenham, et al., 2011).

El uso de esta metodología permite llevar a cabo el proceso de revisión de la literatura de una manera planificada y sistemática, explicitando las preguntas de investigación, los criterios para la selección de publicaciones, la cadena o cadenas de búsqueda que se pretenden emplear y los repositorios donde se va a llevar a cabo la búsqueda documental.

Tras este proceso de planificación de la búsqueda, los investigadores generan un registro donde queda constancia de todo el proceso de búsqueda, selección y extracción de la información de las publicaciones (Cruz-Benito et al., 2019).

De esta manera, el desarrollo de un SMS no sólo facilita la revisión de un elevado número de publicaciones de manera eficaz, sino que también permite que el proceso de revisión se lleve a cabo de manera transparente y reproducible (Kitchenham et al., 2011).

Estas características hacen que la realización de SMS como metodología de revisión de la literatura se una alternativa cada vez más empleada en el campo de la investigación educativa encontrando trabajos que emplean SMS para analizar el estado de la cuestión de temáticas que abarcan desde la evaluación de competencias (Caballero-Hernández et al., 2017) hasta los modelos de gamificación (Dalmina et al., 2019) o la implicación en la realización de MOOC (Guajardo Leal et al., 2019).

En esta sección se describe la metodología empleada para la realización de este SMS, incluyendo las preguntas de investigación, las bases de datos seleccionadas, los criterios de inclusión y el proceso de selección de las publicaciones.

### 2.1. Preguntas de investigación y criterios de inclusión

El objetivo de este SMS es ofrecer una panorámica general sobre los trabajos de investigación en el campo de la Orientación Educativa desde 2010 a 2019 en España.

Para ello, se han formulado las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál ha sido la evolución de las publicaciones en la disciplina de la Orientación en España en los últimos 10 años?
2. ¿Cuáles son las revistas científicas más relevantes en el campo de la Orientación?
3. ¿Qué ámbitos y áreas son los más investigados desde la perspectiva de la Orientación?
4. ¿Qué tipo de metodología de investigación emplean los estudios seleccionados?
5. ¿Cuál es el colectivo destinatario más estudiado?
6. ¿En qué nivel escolar o no escolar se desarrollan los estudios?
7. ¿Qué temas concretos tratan los estudios?

8. ¿Qué autores escriben actualmente sobre Orientación?

9. ¿Cómo se vinculan los autores con las áreas de estudio de la Orientación?

Una vez formuladas, se diseñaron una serie de criterios de inclusión que garantizaran que las publicaciones fuesen adecuadas para responder a las preguntas del SMS. Al ser un estudio de mapeo en el que interesaba incluir el máximo número posible de artículos de interés, estos criterios se formularon de manera poco restrictiva. En concreto se emplearon cuatro criterios:

- Los trabajos de investigación están relacionados con alguno de las cuatro áreas de la Orientación Educativa en España.
- Los trabajos de investigación han sido publicados tras ser sometidos a un proceso de revisión por pares.
- Los trabajos de investigación están escritos en español.
- Los trabajos de investigación han sido publicados en los años 2010-2019.

Para determinar los ámbitos de la Orientación en España se tomó como referencia los propuestos por Álvarez y Bisquerra (2012), Martínez Clares (2017), Repetto (2002) y Vélaz de Medrano (1998), entre otros autores. Estos ámbitos son: Atención a la diversidad, Enseñanza-aprendizaje, Orientación profesional y Desarrollo personal y prevención.

En el caso de que los trabajos de investigación incumplieran cualquiera de estos cuatro criterios, quedarían automáticamente excluidos. No se incluyeron criterios de calidad adicionales dada la naturaleza global del estudio y la intención de hacer una categorización del mayor número de publicaciones posible, considerando que el hecho de tratarse de publicaciones que han sido sometidas a un proceso de revisión de pares y de estar incluidas en repositorios de reconocido prestigio es garantía suficiente de calidad (Kitchenham et al., 2011).

## 2.2. Cadena de búsqueda y bases de datos

Al igual que los criterios de inclusión, la cadena de búsqueda fue diseñada para detectar el máximo número posible de estudios relevantes. Tras realizar varias pruebas se optó por emplear: orientación AND educación AND España, introduciendo solamente los términos en español.

Esta cadena de búsqueda fue introducida en los repositorios Web of Science (WoS) y SCOPUS, que fueron seleccionados al ser las dos bases de datos de publicaciones científicas de más relevancia en el campo científico cuyo uso es considerado suficiente para el desarrollo de estudios de mapeo con validez (Kitchenham, 2010; García-Sánchez et al., 2019). Es cierto que ninguna de las dos son bases de datos españolas, no obstante, optar por realizar la búsqueda en ambas se debe a que son bases de datos con un gran prestigio académico en nuestro país. Además, SCOPUS en el último año ha integrado un mayor número de revistas españolas —50 de ellas en el ámbito educativo—, lo que determina que esta base de datos recoge revistas relevantes de nuestro país. Por su parte, WoS es un referente para cualquier académico del mundo, aspecto por el que se entiende que ha de estar presente en una SMS.

En el caso de SCOPUS la búsqueda se realizó en los campos de título, resumen y palabras clave, mientras que en WoS se realizó en el campo tema. Adicionalmente, se emplearon las herramientas de filtrado de ambas plataformas para limitar los resultados a las publicaciones aparecidas en los años 2010 a 2019.

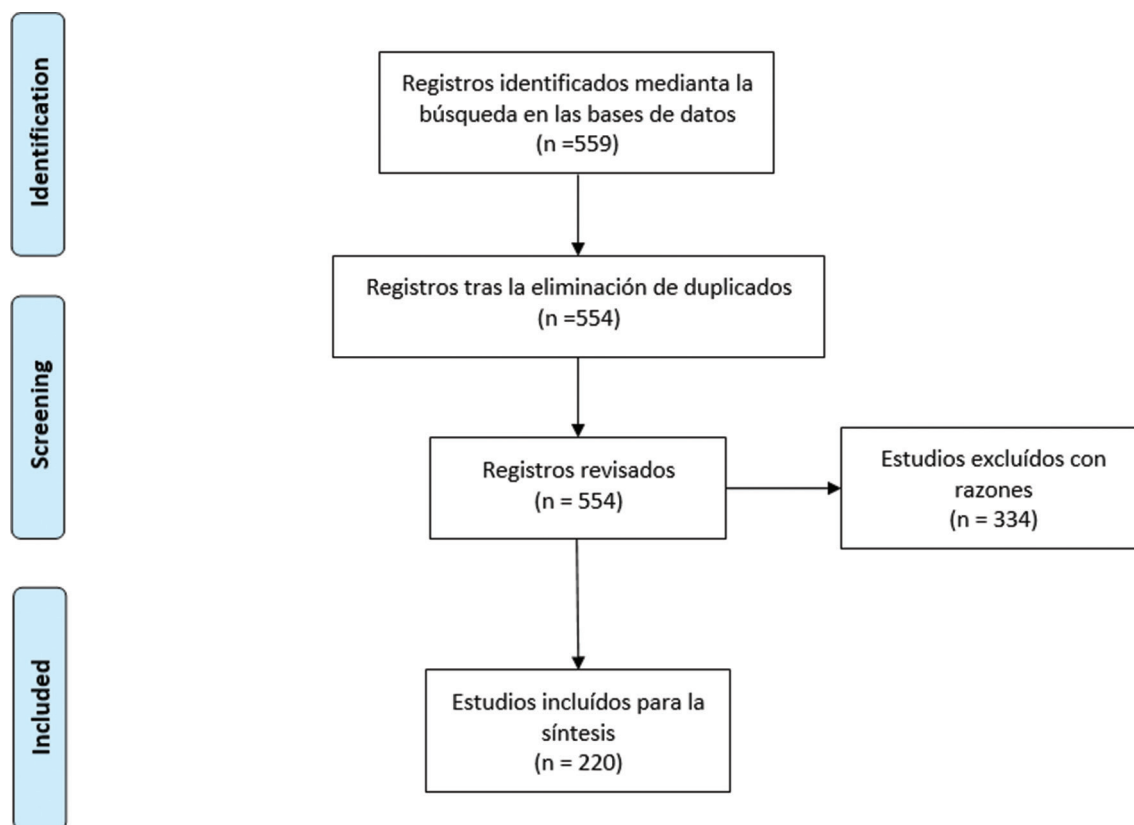
## 2.3. Proceso de selección

Los términos de búsqueda fueron introducidos en los buscadores de ambos repositorios en diciembre de 2019. Se utilizaron las opciones de las bases de datos para filtrar automáticamente en SCOPUS los artículos anteriores a 2010 y que no estuvieran en español. Por su parte, en WoS se filtraron los artículos posteriores a 2010 obteniéndose un número inicial de 559 publicaciones -540 en SCOPUS y 19 en WoS- que tras eliminar los duplicados se redujo a 554.

Una vez desarrollado el proceso de eliminación de duplicados se aplicaron los criterios de inclusión revisando, el título, resumen y palabras clave de los trabajos y, en los casos en los que se plantearon dudas por la información recogida en estos campos- se llevó a cabo un análisis del texto completo del documento. Este proceso quedó registrado en una hoja de cálculo en Google Drive (<https://bit.ly/3qbY36p>).

Aplicados los criterios de inclusión se obtuvo una muestra final de 220 publicaciones en el estudio de mapeo (Figura 1). Cabe destacar que las 334 publicaciones excluidas lo fueron por no cumplir el criterio 1 de inclusión, es decir, no pertenecían al ámbito nacional o no daban repuesta a los ámbitos de estudios de la Orientación.

Figura 1. Proceso de selección de artículos para el Mapeo.



Fuente: Adaptado de Moher et al. (2009)

### 3. Resultados

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas en la sección anterior se analizan los resultados obtenidos mediante el SMS elaborado. Cada uno de los apartados de esta sección da respuesta a las preguntas que han encaminado el SMS, por consiguiente, son el eje vertebrador que permite conocer el estado actual de la Orientación en el terreno investigador español.

*P1: ¿Cuál ha sido la evolución de las publicaciones en la disciplina de la Orientación en España en los últimos 10 años?*

Centrando la atención en los años 2010 a 2019, años en los que se enmarca el estudio, se aprecia una tendencia ascendente en el número de publicaciones sobre orientación ya que más del 60% se han realizado en los últimos cuatro años (Figura 2). Además, el mayor número de publicaciones se corresponde con el año 2018.

Esta evolución muestra un creciente interés en el ámbito de la investigación educativa por indagar en procesos de Orientación Educativa, marcando su auge en la actualidad.

*P2: ¿Cuáles son las revistas científicas más relevantes en el campo de la Orientación?*

El análisis de los documentos seleccionados ha dado como resultado un listado de revistas científicas en las que habitualmente publican artículos relacionados con la Orientación Educativa. Conocer las revistas en las que se puede localizar publicaciones sobre la disciplina de la Orientación es fundamental, más aún cuando en España solo existe una revista de referencia para los investigadores de este campo: Revista Española de Orientación y Psicopedagogía (REOP).

Como puede observarse en la tabla 1, la REOP destaca claramente como la revista más relevante de este ámbito de investigación, con 55 publicaciones -25% del total-. Este resultado era esperable ya que la REOP es

Figura 2. Número de publicaciones por año.

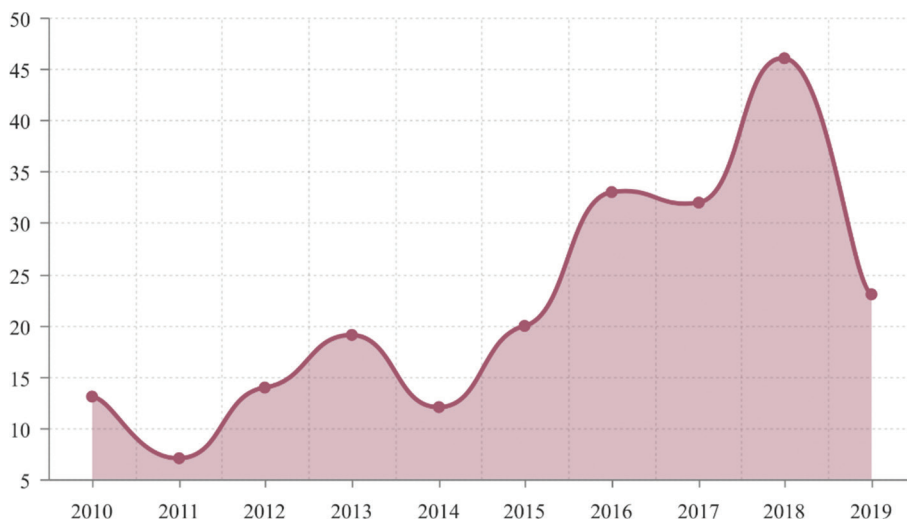


Tabla 1. Revistas relacionadas con el ámbito de la orientación, número de publicaciones y cuartiles JCR y SJR en 2018.

Título de la revista	Número de publicaciones	Cuartil	
		JCR	SJR
<i>Revista Española de Orientación y Psicopedagogía</i>	55	-	3
<i>Revista de Investigación Educativa</i>	18	-	1
<i>Profesorado</i>	15	-	3
<i>Revista Complutense de Educación</i>		-	2
<i>Educación XX1</i>	9	2	2
<i>Revista de Educación</i>	7	4	3
<i>Bordón</i>	6	-	3
<i>Electronic Journal of Research in Educational Psychology</i>		-	3
<i>Estudios Sobre Educación</i>		-	2
<i>Perfiles Educativos</i>	5	-	3
<i>Ekonomiaz</i>	3	-	-
<i>Opción</i>		-	3
<i>Siglo Cero</i>		-	3
<i>Cultura y Educación</i>	2	4	3
<i>Education Policy Analysis Archives</i>		-	1
<i>Formación Universitaria</i>		-	2
<i>International Journal of Psychology and Psychological Therapy</i>		-	3
<i>International Journal of Sociology of Education</i>		-	-
<i>Prisma Social</i>		-	3
<i>Revista Brasileira de Orientação Profissional</i>		-	3
<i>Revista de Pedagogía</i>		-	4
<i>Revista Electrónica Educare</i>		-	4
<i>Revista Española de Pedagogía</i>		-	3
<i>Revista General de Información y Documentación</i>		-	4
<i>Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica</i>		-	3
<i>Universitas Psychologica</i>		-	4

la revista de referencia para la disciplina. Si bien, existen otras revistas destacadas, con más de 10 artículos publicados sobre temáticas de Orientación. En concreto, destacan la Revista de Investigación Educativa (RIE), Profesorado, y la Revista Complutense de Educación.

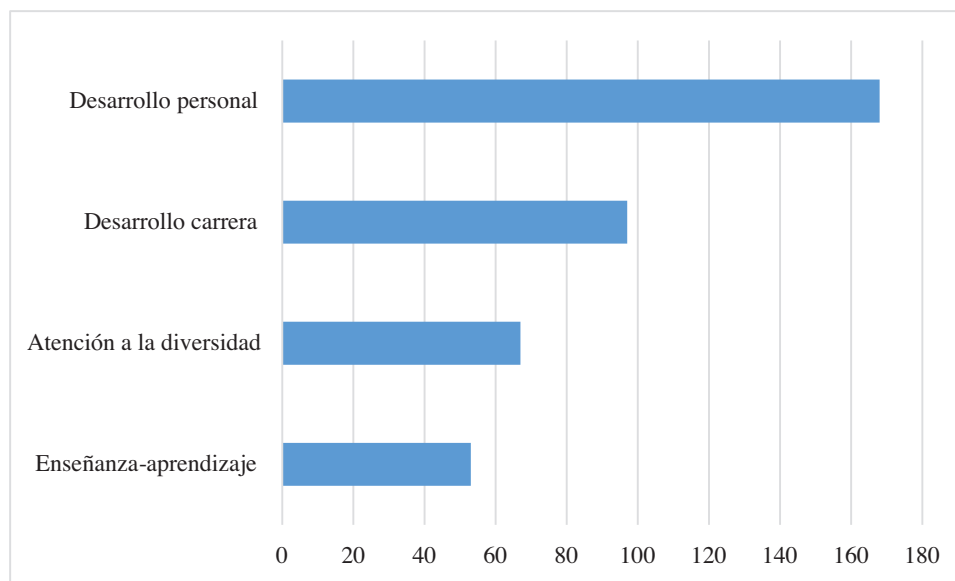
Otra cuestión relevante que pone de manifiesto el análisis realizado es la falta de revistas en español con altos índices de impacto ligadas al área de Orientación. Si se tiene en cuenta la clasificación JCR, sólo aparecen tres revistas -Educación XX1, Revista de Educación y Cultura y Educación- en las que se reportan resultados de publicaciones vinculadas con la Orientación.

*P3: ¿Qué ámbitos y áreas son los más investigados desde la perspectiva de la Orientación?*

En cuanto a los ámbitos y áreas en los que se enfocan los estudios realizados, es remarcable cómo el principal el ámbito educativo/escolar, ya que suponen un 85% del total de los estudios llevados en la disciplina.

Por su parte, el área más investigada es la Orientación para el desarrollo personal, con 168 estudios, seguida de la Orientación para el desarrollo de la carrera -97 estudios- (Figura 3). No obstante, es importante remarcar que la naturaleza de la Orientación, en la que es difícil segmentar las áreas de conocimiento y, en la que a veces se abordan de manera conjunta dos o más áreas, conlleva que algunos estudios no puedan ser considerados en una única área. En este sentido, algunos estudios combinan dos o tres áreas, e incluso las cuatro, de forma simultánea; en esta última situación se sitúan 12 estudios. Un ejemplo de este caso lo encontramos en el estudio desarrollado por De La Fuente Anuncibay (2010) en el que se trabaja desde el objetivo del “análisis del perfil de los tutores, formación, características del alumnado que atienden, necesidades y demandas tanto formativas como de materiales didácticos de apoyo a la función tutorial y orientadora, etc.” (p.571). En este sentido, el estudio ahonda en las diferentes áreas de la orientación desde el rol de los profesionales de la Orientación en los centros educativos.

Figura 3. Frecuencia de aparición de las áreas de orientación.

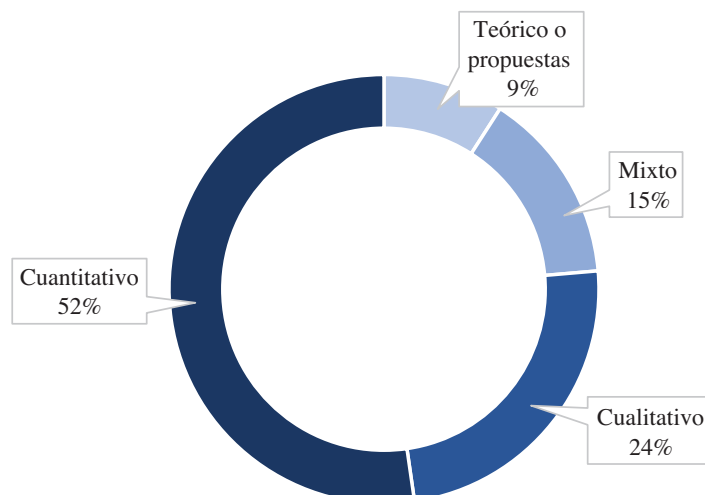


*P4: ¿Qué tipo de metodología de investigación emplean los estudios seleccionados?*

Centrando la atención en el enfoque metodológico, es destacable cómo algo más de la mitad de los estudios seleccionados -52%- están basados en métodos de corte cuantitativo. Del 48% restante, la mitad responden a un enfoque cualitativo, y el resto se reparten entre estudios de carácter mixto, revisiones teóricas y propuestas de intervención (Figura 4). Ante estos resultados se puede afirmar que el enfoque cuantitativo sigue desarrollándose en mayor medida que el cualitativo e, incluso, que el mixto.

Con respecto a los métodos de análisis de datos más empleados en los estudios, dentro del enfoque cuantitativo cabe destacar el análisis inferencial - 25% de artículos-, seguido por el empleo del análisis descriptivo

Figura 4. Estudios según su enfoque metodológico.



como único método y del análisis factorial. Ejemplos concretos de análisis inferencial se encuentran en los artículos de López-González y Oriol (2016) o el de León del Barco et al. (2016). Con respecto a los métodos de corte cualitativo, diferenciamos cuatro categorías: análisis de contenido -estudio de datos vinculados con entrevistas y grupos de discusión-, estudio de casos, análisis documental -análisis de documentos para la comprensión de nociones básicas-, etnografía y análisis del discurso -interpretación y análisis de la información tal como se produce, comunicación natural-. En este caso, resalta el empleo del análisis de contenido, 43 estudios, como ejemplo de esta tipología destaca el llevado a cabo por Rodríguez-Hoyos et al. (2015). El estudio de casos y el análisis documental de textos se sitúan también como métodos prominentes, con 16 y 13 estudios respectivamente.

Tabla 2. Métodos de análisis de datos más empleados.

Cuantitativos	Número de estudios	Cualitativos	Número de estudios
Inferencial	55	Análisis de contenido	43
Descriptivo (solo)	28	Estudio de casos	16
Factorial	19	Análisis documental	13
Diseños pretest-postest pre o cuasiexperimentales	6	Etnografía	3
Validación de expertos: escala	1	Análisis de discurso	2

*P5: ¿Cuál es el colectivo destinatario más estudiado?*

Los resultados alcanzados en esta pregunta guardan relación con los relativos a los niveles de estudio que se mostrarán en la siguiente pregunta. El grupo que se estudia de manera más habitual son los estudiantes, quienes aparecen en 113 de los estudios seleccionados -51%-. Otros miembros de la comunidad educativa objeto de estudio son los docentes -45 estudios-, los orientadores -20 estudios- y las familias -15 estudios-. Además, existe un número considerable de estudios cuya unidad de análisis no son personas, sino documentos -normativa, programaciones de centro, otros estudios, etc.-. Otros colectivos relevantes en las publicaciones analizadas pero cuya frecuencia es menor, son los equipos directivos y estudiantes egresados, dentro, nuevamente del contexto escolar. No obstante, aparecen otros colectivos vinculados con contextos no escolares, aunque, como ya se ha destacado, su presencia es menor: personas en situación de desempleo, empresarios, menores en riesgo, representantes de organizaciones para la búsqueda de empleo, educadores de contextos no escolares, personas del ámbito de prisiones -presos y funcionarios-, entre otros, o incluso, otro tipo de unidades de análisis como los programas.

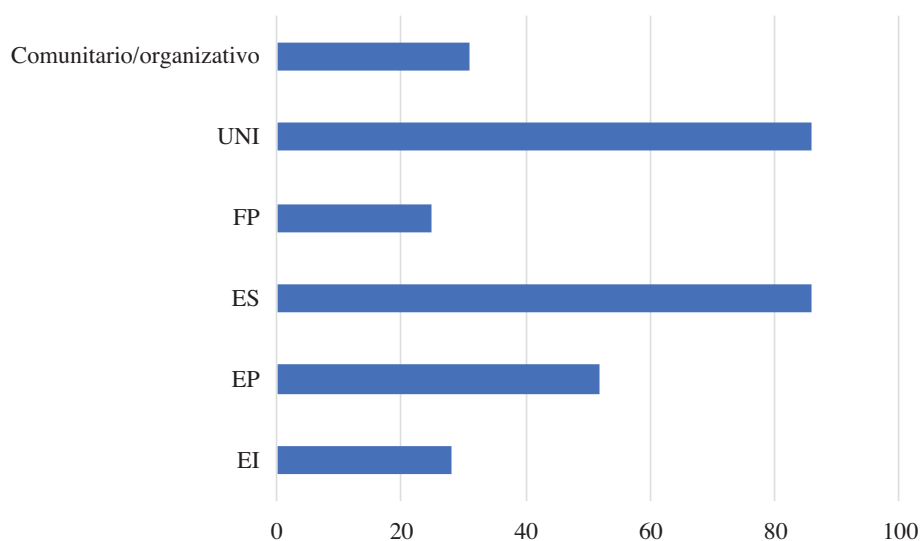
Tabla 3. Grupos de población con más de 10 menciones en los estudios.

Población	Número de estudios
Estudiantes	113
Docentes	45
Documentos	38
Orientadores	20
Familias	15

*P6: ¿En qué nivel escolar o no escolar se desarrollan los estudios?*

En este caso, los niveles que acumulan un mayor número de estudios son la Universidad y la Educación Secundaria, tanto obligatoria como postobligatoria, apareciendo cada uno de ellos aproximadamente en un 40% de los estudios (Figura 5). Tras ellos, el siguiente nivel es la Educación Primaria, que está presente en casi un 25% de los estudios. Los niveles menos estudiados son la Educación Infantil, la Formación Profesional y el ámbito Comunitario y Organizativo. Dentro del ámbito educativo, existen 14 estudios que abarcan todos los niveles. Por último, el gran desarrollo de estudios vinculados con el contexto escolar (185) sobre el no escolar (35), ha llevado a desglosar de forma específica cada uno de los niveles escolares (Universitario -UNI-, Formación Profesional -FP-, Educación Secundaria Obligatoria -ES-, Educación Primaria -EP- y Educación Infantil -EI-) y agrupar, en no escolares, al comunitario (26) y organizativo (9) con el objetivo de destacar la situación del desarrollo de la Orientación en el contexto escolar y no escolar.

Figura 5. Número de estudios según el nivel y contexto.



*P7: ¿Qué temas concretos tratan los estudios?*

Los temas que abordan las 220 publicaciones son diversos (Tabla 4). Los principales temas de interés detectados en la literatura relacionada con la Orientación son la acción tutorial -11% de las investigaciones-, la competencia o inteligencia emocional -9,5% de los artículos- y la inclusión educativa -aproximadamente 8% de los estudios-. Otros temas de interés tienen que ver con cuestiones específicas relacionadas con la convivencia, como la resolución de conflictos o el *bullying*, o con temas del ámbito profesional-laboral, como el desempleo, la toma de decisiones, los procesos de transición o la inserción laboral.

En definitiva, en esta última pregunta se constata como los temas con mayor auge en la actualidad son los relativos al desarrollo de competencias específicas de la persona para la relación interpersonal —resolución

Tabla 4. Temas con más de 5 menciones en los estudios seleccionados.

Tema	Número de estudios
Acción tutorial, procesos de tutoría	25
Competencia/educación/inteligencia emocional	21
Inclusión	17
Toma de decisiones	10
Empleabilidad, empleo	9
Resolución de conflictos	9
Procesos de transición	9
Acoso escolar	8
Inserción laboral	7
Abandono escolar	6
Desempleo	6
Inmigración	6

de conflictos— e intrapersonal —educación emocional—, el desarrollo de la Orientación en las aulas —acción tutorial—, la inclusión a la diversidad —inmigración, necesidades específicas— y el ámbito profesional-laboral —desempleo, toma de decisiones, transición, intereses—.

*P8: ¿Qué autores escriben actualmente sobre Orientación?*

Otra cuestión clave para el avance de la disciplina de la Orientación es conocer los autores más relevantes de la disciplina. En este sentido, tras la selección de los 220 artículos se lleva a cabo un análisis de los autores vinculados con los mismos, revisando sus datos -se corrobora que en todos los casos estén igual escritos y si no aunar criterios para su agrupamiento-. Para el conocimiento de investigadores sobre la temática de Orientación se establecen cinco niveles: autores con más de 4 publicaciones, autores con 4 publicaciones, con 3, con 2 y con 1 (Tabla 5).

Tras este estudio resaltan como autores con mayor número de publicaciones —artículos científicos— Martínez Clares y Martínez Martínez, lo que lleva a establecer que estos autores son los más productivos en temas vinculados con la Orientación Educativa; además, como se podrá comprobar, estos autores centran sus estudios principalmente en las áreas de Orientación personal y social; Orientación para el desarrollo de la carrera y en el área de Orientación para los procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, en lo que respecta a los otros dos grupos de autores que presentan un importante número de reportes científicos relativos a artículos en los años 2010 a 2019, autores con 4 o 3 artículos, es reseñable que están presentes en las cuatro áreas de estudio, lo que lleva a establecer que los autores más productivos, aunque aparecen más vinculados con las áreas de Orientación personal y social; Orientación para el desarrollo de la carrera, también tienen estudios en el resto de áreas (Tabla 6 y Tabla 7), incluso, en muchos casos, estos estudios abordan varias áreas, como ya se determinó en la pregunta 3 de este mapeo.

*P9: ¿Cómo se vinculan los autores con las áreas de estudio de la Orientación?*

La tabla 6 y 7 recogen la relación de autores vinculados con las diferentes áreas de la Orientación. En este caso, se diferencia entre la Tabla 6 y la Tabla 7, dado que en la Tabla 7 se muestran autores relacionados con las áreas de Orientación personal y social y Orientación para el desarrollo de la carrera, que como ya se mencionó son las más estudiadas entre 2010 y 2019.

Si bien, en estas tablas se puede corroborar cómo existen autores que vinculan varios temas en sus estudios, como el caso de Echeverría Samanes y Martínez Clares (2018) relacionando las áreas de Orientación en



Tabla 5. Relación de autores diferenciados por el número de artículos (2010-2019).

+ de 4	Martínez Clares P., Martínez Martínez A.
4	Feliciano García L., García-Ruiz R., Martínez Juárez M., Santana Vega L.E.,
3	Alvarez-Arregui E., Amber D., Arnaiz Sánchez P., Azorín Abellán C.M., Cortés-Pascual, A., Domingo J., Escarbajal Frutos A., Fernández Sierra J., Hernández de la Torre E., Izquierdo Rus T., Monarca H.A., Peña Suárez E., Pérez Cuso F.J., Pérez-Escoda N., Rebollo Quintela N., Rodríguez Martín A., Sánchez García M.F., Suriá Martínez R.,
2	Aguadez Gómez M.C., Alegre Rosselló A., Alemany Arrebola I., Álvarez Pérez P.R., Arias Blanco J.M., Becerra Traver M.T., Burguera Condon J.L., Caballer-Miedes A., Calvo Salvador A., Carrión Martínez J.J., Casanova López O., Cazalla-Luna N., Cerezo Ramírez F., Chivert Tarazona M.J., Coronel-Llamas J.M., Escolano-Pérez E., Estrada Guillén M., Flores-Buils R., Galán-Mañas A., García Jiménez E., García Lorente C., García Sanz M.P., García-Gómez S., Gázquez Linares J.J., Gil-Beltrán J.M., Goig Martínez R., González Benito A., Haya Salmón I., Herrera Clavero F., Jurado de los Santos P., Lizalde Gil M., Llorent García V.J., López Castro M., López-Martín E., Lucero Fustes M., Luque de la Rosa A., Miranda Morais M., Molero D., Molero Jurado M.M., Moliner Tena M.A., Monferrer Tirado D., Montanero Fernández M., Muñoz Cantero J.M., Navarro Montaña M.J., Novo-Corti I., Ocampo Gómez C.I., Olivares García M.A., Ordoñez-Sierra R., Ortiz Gómez M.M., Pantoja Vallejo A., Parra Martínez J., Pérez Fuentes M.C., Polo del Río M.I., Pulido Acosta F., Ramos Santana G., Riaño-Galán A., Rodríguez Conde M.J., Romero Oliva C., Serrano Pastor R.M., Suárez-Ortega M., Vélaz de Medrano C., Vidal García J., Vieira Aller M.J., Vilà Suñé M., Zurita Ortega F.
1	Aguaded Ramírez E.M., Alaminos F., Alamo-Sugrañez M., Alonso Bello E., Alonso-García S., Amor Almedina M.I., Arende Gonzalo J.J., Argos J., Armengol Asparó C., Ausejo R., Ávila Fernández J.A., Ayala-Nunes L., Ayesta Ayesta J., Baeza-Extremera A., Báez Mirón F., Ballesteros Velázquez B., Barragán Martín A.B., Bautista Vallejo J.M., Benet Gil A., Benzaquén Chocrón R., Berlanga Silvente V., Bernad i García J.C., Bertran M., Blanco García M., Blázquez J., Bohorquez M.R., Bonilla L., Cáceres-Reche M.P., Camats R., Camino de Salinas A.I., Campillo Alhama C., Campos Hernando G.C., Campoy Barreiro C., Cano Escoriaza J., Carpio de los Pinos C., Carrasco Embuena V., Carrasco Macías M.J., Carrasco S., Carrillo Mardones O., Carrio Fernández E.M., Casado Blanco E., Casado-Muñoz R., Casero Martínez A., Castejón-Costa J.L., Castellano Luque E.A., Castellano-Rioja E., Castechini A., Castro Belmonte M., Castro Sánchez M., Cecchini J.A., Cejudo J., Chacón Delgado M., Chust-Hernández P., Chust-Torrent J.I., Cid Souto B., Cid-Sillero S., Colomer-Feliu J., Conchado Peiró A., Correa-García R.I., Cremades Andreu R., Cuenca París M.E., Culcalón Tirado P., Dalmás-Jordá C., Dapía Conde M.D., De Haro Rodríguez R., De la Fuente Anunciabay R., De la Mata C., De la Rubia Ruiz P., De la Torre González B., De los Milagros Fernández-Blázquez M., De los Remedios Álvarez-Ramírez M., De Miguel Díaz M., Del Barco B.L., Del Cerro Velázquez F., Del Olmo M., Del Valle A.I., Del-Arco Bravo I., Delgado M.G., Díez E., Díaz de Greñu Domingo S., Díaz López A., Dios Sánchez I., Doménech Vidal A., Dotras Ruscalleda P., Echeita Sarrionandia G., Echeverría Samames B., Egido Gálvez I., Escobero Pereiro P., Escolar-Llamazares M.C., Escribano Burgos L., Espiñeira E., Expósito López J., Expósito-Casas E., Facundo Froment, F., Fajardo Bullón F., Farías Gragmena A.J., Fariols Hernando N., Fernández Batanero J.M., Fernández Díaz M.J., Fernández González A., Fernández González M.R., Fernández-Díaz M.J., Fernández-García A., Fernández-García D., Fernández-García C.M., Fernández-Martínez E., Ferreira Villa C., Figuera Gazo, P., Fondevila A., Freixa Niella M., Fullana Noell J., Gaeta-González M.L., Gairín Sallán J., Galán Casado D., García Díaz V., García Gil D., García González A.J., García Llamas J.L., García Perales R., García Pérez M., García Rodríguez Y., García Rubira M.M., García Segura S., García Barrera A., García-Galera M.C., García-Hernández J.L., García-Pérez O., García-Romero C., García-Salguero B.I., Garrote Rojas D., Gil Cantero F., Giménez Urraco E., Golpe S., Gomariz Vicente M., Gómez Gómez R., Gómez Salgado P., González A.T., González Castellón E., González del Yerro Valdés A., González Lorente C., González Morga N., González Olivares A.L., González Villanueva P., González-Falcón I., González-Mayorga H., Gràcia M., Granero-Gallegos A., Guiu G.F., Gutiérrez Cáceres R., Gutiérrez Carmona M.G., Hemáiz-Agreda N., Hernández Fernández A., Hernández Franco V., Hernández García J., Hernández García J., Hernández J. Dobon F.J., Hernández-Prados M.A., Hernández-Amorós M.J., Hernando Gómez A., Horcas López V., Iglesias Cortizas M., Iñiguez-Rueda L., Isorna Folgar M., Izquierdo Chaparro R., Izuzquiza Gasset D., Jiménez Fernández C., Jiménez Llanos A.B., Jiménez Rodríguez J., Jiménez-Fernández S., Lagos Rebollo P., Lara Of., Latorre J.M., Latorre Román P.A., Lázaro Martínez A., Lázaro S.M., Leiva Olivencia J.J., Lemos I., León Carrascosa V., León del Barco B., Lezcano-Barbero F., Liébana-Prensa C., Lima M., Llanes Ordóñez J., Linares-Fitá M., López Aguilar D., López Gómez E., López Martín I., López Martínez A., López Secanell I., López-Cassá E., López-Chao V.A., López-Delgado M.L., López-Gómez E., López-González L., López-González M., López-Hernández L., Lorenzo Moledo M., Losada-Puente L., Lucena Zurita M., Lucio Rondono B., Luque Salas B., Losada-Vicente C., Luque-Vilchez M., Macazaga A.M., Manzano-Soto N., Marhuenda Fluxá F., Márquez-Cervantes M.C., Martín Ortega E., Martín Pazos R., Martín-Lobo M.P., Martín Sánchez J.A., Martínez Abad F., Martínez Izard J.F., Martínez Sánchez I., Martínez-Heredia N., Martínez-Marcoos M., Martínez-Martín M.L., Martínez-Nicolás M., Martos Ortega J.M., Mata Benito P., Mato-Vázquez D., Mecado García E., Medina GMB., Medina-Sánchez P.C., Mejías Abad J.J., Melcón Pérez M., Méndez-Giménez A., Mendo Lázaro S., Mercader I., Mercado VE., Miraflores Gómez E., Molina Díaz M., Molina Jaén M.D., Molina Morales J.M., Moliner García O., Montilla Coronado C., Montilla Coronado M.V., Moral A., Morales Calvo S., Morán Astorga C., Moreno Delgado L., Moreno López R., Moso Díez M., Mudarra M.J., Muñoz Velázquez J.A., Muñoz-Fernández G.A., Muñoz-García A., Murillo Estepa P., Nandares R.M., Narciso L., Navarro Guzmán C., Navarro-Segura L., Navas Saurin A., Nó Sánchez J., Nocito Muñoz G., Núñez C., Olivares García C., Olmos Migueláñez S., Olmos Rueda P., Oriol X., Ortega Navas M.D.C., Otero Requeijo M., Padilla-Carmona T., Pallisera Díaz M., Palma Sevillano C., Palomares-Montero D., Paniza Prados J.L., Parejo Llanos J.L., Parraguez R., Pascual Díez J., Pena Garrido M., Pereira González M., Pérez Aldeguer S., Pérez Carbonell A., Pérez García E.M., Pérez M.D.L.D., Pérez Navío E., Pérez Solís M., Pérez-Carbonell A., Pérez-Jorge D., Portugal-Felices M.L., Picornell Lucas A., Piñero Ruiz E., Podestá González S., Pol E., Polo Sánchez T.P., Porras M., Prieto Serrano D., Puertas Cañaverall I., Puraivan E., Quiles Soler M.C., Racionero Siles F., Rambla X., Ramírez Rico E., Ramón Cano F.J., Rappoport S., Rekalde I., Revilla Llano T., Riberas G., Rincón Verdera J.C., Ripoll Ferrándiz J., Ripoll-Salceda J.C., Rivera J.M., Rizo Areas L.J.R., Rodicio García M.L., Rodríguez-Hoyos C., Rodríguez Álvarez P., Rodríguez Extremera A., Rodríguez Gómez D., Rodríguez Gómez G., Rodríguez Herrero P., Rodríguez Izquierdo R.M., Rodríguez Moreno J., Rodríguez-García A.M., Rodríguez-Gutiérrez P., Rodríguez Hoyos C., Rodríguez-Martín A., Rodríguez-Pérez S., Rojas Ruiz G., Roldán E., Román S.S., Romero, S., Rosa G., Rubio Hernández F.J., Rubio M.J., Ruiz Carrascosa J., Rus Arboledas A., Sahuquillo Mateo P., Sales Ciges A., Salgado Orellana N., Salinas Tomás M., San Román Gago S., Sánchez Bustamante F., Sánchez Calleja L., Sánchez Martín M., Sánchez Muñoz A.S., Santana Lorenzo J.A., Santiago-Ramajo S., Santos-Booero G.L., Sarmiento Campos J.A., Sastre Prada I., Serrano-Gallardo P., Soláguere-Beascoa Fernández M., Soldevila A., Soler Flores F.J., Suárez Lanzarón B., Tejada Fernández J., Tejero González J.M., Torrecilla Sánchez E.M., Torregrosa-Carmona J.F., Torrijos Fincias P., Usategui E., Vallejo A.P., Vallespir Soler J., Vázquez Soto E., Vecina C., Venoslao Pueyo M., Venegas M., Vera Vila J., Vilar J., Villaregut Puigdesens A., Villalón Martínez M.J., Villar Aguilés A., Vilena Martínez M.D., Vizcarra M.T., Zagalaz Sánchez M.L.

Tabla 6. Relación de autores con estudios sobre Atención a la diversidad y Orientación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Atención a la diversidad	García-Ruiz R., Alvarez-Arregui E., Arnaiz Sánchez P., Azorín Abellán C.M., Escarbajal Frutos A., Fernández Sierra J., Hernández de la Torre E., Monarca H.A., Peña Suárez E., Rodríguez Martín A., Sánchez García M.F., Suriá Martínez R., Aguadez Gómez M.C., Arias Blanco J.M., Becerra Traver M.T., Burguera Condon J.L., Carrión Martínez J.J., Coronel-Llamas J.M., Escolano-Pérez E., Galán-Mañas A., García Sanz M.P., González Benito A., Llorent García V.J., López-Martín E., Lucero Fustes M., Luque de la Rosa A., Miranda Morais M., Montanero Fernández M., Muñoz Cantero J.M., Navarro Montaña M.J., Novo-Corti I., Ocampo Gómez C.I., Ramos Santana G., Riaño-Galán A., Vélaz de Medrano C., Vidal García J., Vieira Aller M.J., Vilà Suñé M., Aguaded Ramírez E.M., Álamo-Sugrañez M., Ausejo R., Ávila Fernández J.A., Ballesteros Velázquez B., Bautista Vallejo J.M., Benet Gil A., Blanco García M., Bonilla L., Camino de Salinas A.I., Cano Escoriaza J., Carrasco Macías M.J., Casado Blanco E., Castro Belmonte M., Cid Souto B., Correa-García R.I., Culcalón Tirado P., De Haro Rodríguez R., De la Fuente Anuncibay R., De la Rubia Ruiz P., De la Torre González B., De los Milagros Fernández-Blázquez M., Del Olmo M., Del Valle A.I., Doménech Vidal A., Echeita Sarrionandia G., Egido Gálvez I., Escobero Peiro P., Escribano Burgos L., Expósito-Casas E., Fernández Batanero J.M., Fernández Díaz M.J., Fernández-Díaz M.J., Ferreira Villa C., García Perales R., García Rodríguez Y., García-Barrera A., Gómez Gómez R., González Castellón E., González del Yerro Valdés A., González Olivares A.L., González-Falcón I., Gràcia M., Gutiérrez Cáceres R., Hernández Fernández A., Izuzquiza Gasset D., Jiménez Fernández C., Jiménez Rodríguez J., Lázaro Martínez A., Leiva Olivencia J.J., León Carrascosa V., López Martínez A., López-González M., Losada-Puente L., Lucio Rendonado B., Martín Ortega E., Mata Benito P., Mejías Abad J.J., Melcón Pérez M., Molina Díaz M., Moliner García O., Muñoz-García A., Parraguez R., Pérez Carbonell A., Pérez García E.M., Pérez Solís M., Polo Sánchez T.P., Porras M., Puraivan E., Revilla Llamo T., Rincón Verdera J.C., Ripoll-Salceda J.C., Rodríguez Extremera A., Rodríguez Herrero P., Rodríguez-Martín A., Román S.S., Rus Arboledas A., Sahuquillo Mateo P., Sales Ciges A., Salgado Orellana N., Sánchez Bustamante F., Sánchez Martín M., Santos-Bocero G.L., Sastre Prada I., Usategui E., Vallespir Soler J., Vázquez Soto E., Vecina C., Venegas M.,
Orientación en los procesos de enseñanza-aprendizaje	Martínez Clares P., Martínez Martínez A., Hernández de la Torre E., Monarca H.A., Sánchez García M.F., Aguadez Gómez M.C., Alemany Arrebola I., Álvarez Pérez P.R., Calvo Salvador A., Carrión Martínez J.J., Casanova López O., Escolano-Pérez E., Estrada Guillén M., García Jiménez E., Gázquez Linares J.J., González Benito A., Haya Salmón I., Jurado de los Santos P., Lizalde Gil M., López-Martín E., Luque de la Rosa A., Molero Jurado M.M., Moliner Tena M.A., Monferrer Tirado D., Navarro Montaña M.J., Ortiz Gómez M.M., Pérez Fuentes M.C., Polo del Río M.I., Romero Oliva C., Serrano Pastor R.M., Vélaz de Medrano C., Vidal García J., Vieira Aller M.J., Zurita Ortega F., Ávila Fernández J.A., Baeza-Extremera A., Báez Mirón F., Bautista Vallejo J.M., Benet Gil A., Benzaquén Chocrón R., Bertran M., Blanco García M., Bohorquez M.R., Campoy Barreiro C., Carrasco S., Castellano Luque E.A., Castellano-Rioja E., Chust-Hernández P., Chust-Torrent J.I., Cremades Andreu R., De la Fuente Anuncibay R., De los Milagros Fernández-Blázquez M., Del Barco B.L., Del Valle A.I., Delgado M.G., Doménech Vidal A., Echeita Sarrionandia G., Echeverría Samames B., Espiñeira E., Expósito-Casas E., Facundo Froment F., Fernández-Díaz M.J., Fernández-García D., Fernández-Martínez E., Freixa Niella M., García Gil D., García González A.J., García Rubira M.M., García-Salguero B.I., Garrote Rojas D., González Olivares A.L., González-Mayorga H., Granero-Gallegos A., Gutiérrez Cáceres R., Jiménez Rodríguez J., Jiménez-Fernández S., Lázaro Martínez A., Lázaro S.M., León Carrascosa V., Liébana-Prensa C., Llanes Ordóñez J., López Martínez A., López-Chao V.A., López-González L., Luque-Vilchez M., Martín Sánchez J.A., Martínez-Heredia N., Martínez-Marcos M., Martínez-Martín M.L., Mato-Vázquez D., Mercader I., Miraflores Gómez E., Molina Díaz M., Molina Jaén M.D., Montilla Coronado M.V., Morán Astorga C., Moreno Delgado L., Mudarra M.J., Muñoz-Fernández G.A., Muñoz-García A., Murillo Estepa P., Narciso L., Oriol X., Parraguez R., Pérez Navío E., Pérez Solís M., Polo Sánchez T.P., Puraivan E., Rambla X., Ramírez Rico E., Rodríguez-Hoyos C., Rodríguez Moreno J., Rodríguez-Gutiérrez P., Rodríguez Hoyos C., Rojas Ruiz G., Román S.S., Rus Arboledas A., Salgado Orellana N., Serrano-Gallardo P., Solaguren-Beascoa Fernández M., Tejada Fernández J., Usategui E., Vallejo A.P., Vecina C., Venceslao Pueyo M., Venegas M., Zagalaz Sánchez M.L.

Tabla 7. Relación de autores con estudios sobre Orientación para el desarrollo personal y social y Orientación para el desarrollo de la carrera.

Orientación para el desarrollo personal y social	<p>Martínez Clares P., Martínez Martínez A., Martínez Juárez M., Cortés-Pascual, A., Monarca H.A., Pérez Cuso F.J., Pérez-Escoda N., Sánchez García M.F., Suriá Martínez R., Aguadez Gómez M.C., Alegre Rosselló A., Álvarez Pérez P.R., Calvo Salvador A., Cassanova López O., Cazalla-Luna N., Cerezo Ramírez F., Estrada Guillén M., Galán-Mañs A., García Jiménez E., García Sanz M.P., Gázquez Linares J.J., Goig Martínez R., González Benito A., Haya Salmón I., Herrera Clavero F., Jurado de los Santos P., Lizalde Gil M., López Castro M., López-Martín E., Molero D., Molero Jurado M.M., Moliner Tena M.A., Monferrer Tirado D., Muñoz Cantero J.M., Novo-Corti I., Pantoja Vallejo A., Parra Martínez J., Pérez Fuentes M.C., Polo del Río M.I., Pulido Acosta F., Rodríguez Conde M.J., Romero Oliva C., Serrano Pastor R.M., Vélez de Medrano C., Zurita Ortega F., Alaminos F., Alonso-García S., Amor Almedina M.I., Arense Gonzalo J.J., Ávila Fernández J.A., Ayala-Nunes L., Ayesta Ayesta J., Baeza-Extremera A., Báez Mirón F., Barragán Martín A.B., Bautista Vallejo J.M., Benet Gil A., Berlanga Silvente V., Blázquez J., Cáceres-Reche M.P., Camats R., Campos Hernando G.C., Carpio de los Pinos C., Carrillo Mardones O., Casado Blanco E., Castejón-Costa J.L., Castellano-Rioja E., Castechini A., Cecchini J.A., Cejudo J., Chust-Hernández P., Chust-Torrent J.I., Cid-Sillero S., Cuenca París M.E., Dalmau-Jordá C., De la Fuente Anunciabay R., De los Milagros Fernández-Blázquez M., De los Remedios Álvarez-Ramírez M., Del Barco B.L., Del Valle A.I., Del-Arco Bravo I., Delgado M.G., Díaz de Greñu Domingo S., Díaz López A., Díos Sánchez I., Doménech Vidal A., Dotras Ruscalleda P., Echeita Sarrionandia G., Escolar-Llamazares M.C., Escribano Burgos L., Expósito López, J., Expósito-Casas E., Fajardo Bullón F., Fariols Hernando N., Fernández Díaz M.J., Fernández-García A., Fernández-García D., Fernández-Martínez E., Flores O., Fondevila A., Gaeta-González M.L., Galán Casado D., García Díaz V., García Llamas J.L., García Pérez M., García Rubira M.M., García-Romero C., García-Salguero B.I., Garrote Rojas D., Gil Cantero F., Golpe S., Gomariz Vicente M., Gómez Gómez R., Gómez Salgado P., González A.T., González del Yerro Valdés A., González Morga N., González Villanueva P., Granero-Gallegos A., Guiu G.F., Gutiérrez Carmona M.G., Hernández Fernández A., Hernández Prados M.A., Hernando Gómez A., Isorna Folgar M., Izuzquiza Gasset D., Jiménez Rodríguez J., Lagos Rebollero P., Lara Of., Latorre J.M., Lázaro Martínez A., Lázaro S.M., Lemos I., León Carrascosa V., León del Barco B., Liebana-Prensa C., Llinares-Fité M., López Gómez E., López Martín I., López-Cassá E., López-Delgado M.L., López-Gómez E., López-González L., López-Hernández L., Losada-Puente L., Lucio Rendondo B., Losada-Vicente C., Macazaga A.M., Márquez-Cervantes M.C., Martín-Lobo M.P., Martínez Abad F., Martínez Izard J.F., Martínez-Heredia N., Medina GMB., Melcón Pérez M., Méndez-Giménez A., Mendo Lázaro S., Mercader I., Mercado VE., Molina Díaz M., Molina Jaén M.D., Molina Morales J.M., Montilla Coronado C., Moral A., Morán Astorga C., Mudarra M.J., Muñoz-García A., Navarro-Segura L., Nocito Muñoz G., Núñez C., Olmos Migueláñez S., Oriol X., Ortega Navas M.D.C., Otero Requeijo M., Palma Sevillano C., Paniza Prados J.L., Parejo Llanos J.L., Parraguez R., Pena Garrido M., Pérez Aldéguer S., Pérez M.D.L.D., Pérez Navío E., Pertegal-Felices M.L., Picornell Lucas A., Piñero Ruiz E., Podestá González S., Pol E., Polo Sánchez T.P., Puertas Cañaverl I., Puraivan E., Rekalde I., Revilla Llamo T., Riberas G., Rizo Areas L.J.R., Rodríguez Extremera A., Rodríguez Gómez G., Rodríguez Herrero P., Rodríguez Moreno J., Rodríguez-García A.M., Román S.S., Rosa G., Rubio Hernández F.J., Rubio M.J., Rus Arboledas A., Salgado Orellana N., Sánchez Bustamante F., Sánchez Calleja L., Sánchez Martín M., Santiago-Ramajo S., Sastre Prada I., Soldevila A., Soler Flores F.J., Tejada Fernández J., Tejero González J.M., Torrecilla Sánchez E.M., Torrijos Fincias P., Usategui E., Vallejo A.P., Vázquez Soto E., Vecina C., Venegas M., Vilar J., Villaregut Puigdesens A., Vizcarra M.T., Zagalaz Sánchez M.L.</p>
Orientación para el desarrollo de la carrera	<p>Martínez Clares P., Martínez Martínez A., Feliciano García L., García-Ruiz R., Santana Vega L.E., Álvarez-Arregui E., Amber D., Cortés-Pascual, A., Domingo J., Escarbajal Frutos A., Fernández Sierra J., Izquierdo Rus T., Monarca H.A., Rebollo Quintela N., Rodríguez Martín A., Sánchez García M.F., Aguadez Gómez M.C., Álvarez Pérez P.R., Becerra Traver M.T., Caballer-Miedes A., Chivert Tarazona M.J., Flores-Buils R., García Lorente C., García-Gómez S., Gil-Beltrán J.M., Goig Martínez R., González Benito A., López-Martín E., Lucero Fustes M., Montanero Fernández M., Muñoz Cantero J.M., Novo-Corti I., Ocampo Gómez C.I., Olivares García M.A., Ordoñez-Sierra R., Ramos Santana G., Riaño-Galán A., Romero Oliva C., Suárez-Ortega M., Vélez de Medrano C., Vilá Suñé M., Zurita Ortega F., Alaminos F., Alonso Bello E., Argos J., Armengol Asparó C., Ávila Fernández J.A., Bautista Vallejo J.M., Bernad i García J.C., Blanco García M., Blázquez J., Camats R., Campillo Alhama C., Carrasco Embuena V., Carrio Fernández E.M., Casado-Muñoz, R., Casero Martínez A., Castellano Luque E.A., Castro Belmonte M., Castro Sánchez M., Chacón Delgado M., Cid-Sillero S., Colomer-Feliu J., Conchado Peiró A., Cremades Andreu R., Dapía Conde M.D., De la Fuente Anunciabay R., De la Mata C., De los Milagros Fernández-Blázquez M., De Miguel Díaz M., Del Cerro Velázquez F., Del Valle A.I., Del-Arco Bravo I., Echeita Sarrionandia G., Echeverría Samames B., Expósito-Casas E., Fariás Gragmena A.J., Fernández Díaz M.J., Fernández-García A., Fernández-González A., Fernández González M.R., Fernández-García C.M., Figuera Gazo, P., Flores O., Freixa Niella M., Fullana Noell J., Gairín Sallán J., García Gil D., García Llamas J.L., García Pérez M., García Segura S., García-Galera M.C., García-Hernández J.L., García-Pérez O., Giménez Urraco E., González Lorente C., González Olivares A.L., Hemáiz-Agrega N., Hernández Fernández A., Hernández Franco V., Hernández García J., Hernández I Dobon F.J., Hernández-Amorós M.J., Horcas López V., Iglesias Cortizas M., Iñiguez-Rueda L., Izquierdo Chapparó R., Jiménez Llanos A.B., Jiménez Rodríguez J., Jiménez-Fernández S., Latome Román P.A., Lázaro Martínez A., León Carrascosa V., Lezcano-Barbero F., Lima M., Llanes Ordóñez J., López Aguilar D., López Secanell I., Lorenzo Moledo M., Luena Zunita M., Luque Salas B., Luque-Vilchez M., Manzano-Soto N., Marhuenda Fluixá F., Martín Pazos R., Martín-Lobo M.P., Martínez Sánchez I., Martínez-Nicolás M., Martos Ortega J.M., Mecado García E., Medina-Sánchez P.C., Miraflores Gómez E., Molina Jaén M.D., Montilla Coronado M.V., Morales Calvo S., Moreno López R., Moso Díez M., Muñoz Velázquez J.A., Muñoz-Fernández G.A., Muñoz-García A., Nanclores R.M., Navarro Guzmán C., Navas Saurin A., Nó Sánchez J., Olivares García C., Olmos Rueda P., Padilla-Carmona T., Pallisera Díaz M., Palomares-Montero D., Parraguez R., Pascual Díez J., Pereira González M., Pérez Navío E., Pérez-Carbonell A., Pérez-Jorge D., Polo Sánchez T.P., Prieto Serrano D., Puraivan E., Quiles Soler M.C., Racionero Siles F., Ramírez Rico E., Ramón Cano F.J., Rappoport S., Ripoll Ferrándiz J., Rivera J.M., Rodicio García M.L., Rodríguez Álvarez P., Rodríguez Gómez D., Rodríguez Izquierdo R.M., Rodríguez Moreno J., Rodríguez-Gutiérrez P., Rodríguez-Martín A., Rodríguez-Pérez S., Roldán E., Román S.S., Romero, S., Ruiz Carrascosa J., Rus Arboledas A., Salgado Orellana N., Salinas Tomás M., San Román Gago S., Sánchez Muñoz A.S., Santana Lorenzo J.A., Santiago-Ramajo S., Santos-Bocero G.L., Sarmiento Campos J.A., Suárez Lanzarón B., Torregrosa-Carmona J.F., Usategui E., Vecina C., Venceslao Pueyo M., Venegas M., Vera Vila J., Villalón Martínez M.J., Villar Aquilés A., Vilena Martínez M.D.</p>

los procesos de enseñanza-aprendizaje y Orientación para el desarrollo de la carrera, o el de Muñoz-Cantero et al. (2012), quienes abordan simultáneamente la Atención a la diversidad y Orientación para el desarrollo de la carrera. Esta última obra destaca por ser uno de los pocos trabajos localizados que se desarrollan dentro del contexto no escolar y de las organizaciones. Estos constituyen simplemente algunos ejemplos de estudios relacionados con varias áreas, pudiendo encontrar otros casos en la Tablas 6 y en la Tabla 7. Así, con esta pregunta se facilita conocer el área temática principal de cada autor, lo que permite, no solo avanzar en la Orientación en términos globales, si no, en las diferentes áreas, dado que, cualquier investigador que quiera trabajar sobre un tema concreto puede acudir a los referentes de los últimos años de estas temáticas e iniciar sus estudios sobre bases consolidadas.

#### 4. Conclusiones y Discusión

El estudio desarrollado ha permitido comprobar que la disciplina de la Orientación es un campo de estudio en auge. Esta afirmación se confirma con el aumento exponencial de publicaciones, en los últimos cuatro años, estableciéndose el mayor pico en 2018. En este sentido, los investigadores de este campo reconocen la relevancia que tiene profundizar en el conocimiento de la Orientación para poder avanzar en el ámbito educativo. No obstante, es preciso ser cautos dado que la presión por publicar para poder promocionar en el contexto universitario ha supuesto un aumento exponencial de publicaciones en los últimos años en varias disciplinas científicas -educación inclusiva, tecnología educativa, evaluación educativa, entre otras-. A su vez, se constata que una de las limitaciones existentes es el nivel en el que se desarrollan los estudios. El mayor porcentaje de estudios, 85,91%, se destinan a contextos escolares en sus diferentes niveles -educación obligatoria y posobligatoria- mientras que, solo el 14,09% hacen referencia a contextos comunitarios u organizativos siendo superior el contexto comunitario con el 11,36% frente a un 2,73% en el contexto organizativo.

Como ya se ha mencionado el nivel educativo más estudiado es el universitario, resultado que puede ser explicado por la accesibilidad a las muestras para los investigadores, docentes y profesionales ligados a este nivel formativo. Si bien, la conclusión que se extrae es una mayor necesidad de investigación en contextos comunitarios y organizativos al corroborar que la concepción de la Orientación Educativa en el contexto escolar sigue siendo mayor. Este aspecto puede deberse a una vinculación directa entre Orientación Educativa y Escolar, olvidando que la Orientación Educativa abarca ámbitos más allá a la institución educativa formal. Como destaca Morales (2020), el trabajo de la Orientación desde el contexto comunitario es esencial ya que favorece el desarrollo de actitudes que promueven una adecuada convivencia social, por tanto, esta investigación permite comprobar cómo la atención que se presta al contexto comunitario no es suficiente desde la disciplina de la Orientación, lo que implica una pérdida para la propia sociedad. Es necesario ampliar horizontes para que el potencial real de la Orientación mejore el contexto social y no solo el escolar. Así, es preciso trabajar en la potenciación global de la Orientación, caminando hacia la generación de un modelo comprensivo que evite la fragmentación de la Orientación (Manzanares Moya & Sanz López, 2018) y avance en su presencia en todos los contextos sociales-educativos. Esta visión es esencial para la sociedad del conocimiento en la que se promueve el desarrollo de competencias para la vida (Manzanares Moya & Sanz López, 2018; McCarthy, 2018) que son el objetivo fundamental de trabajo dentro de la propia Orientación. Si la Orientación no tiene en cuenta los contextos sociales y organizativos, tal y como se puede apreciar en los estudios analizados, la generación de un enfoque comprensivo de la Orientación y de un ecosistema de investigación (Echeverría Samanes y Martínez Clares, 2021) que dé respuesta eficaz y eficiente a los retos reales de la sociedad no será una realidad si los investigadores no unan esfuerzos para unir sociedad e investigación.

En cuanto a las áreas de estudio, se comprueba que existe una evolución en pro de una concepción amplia de la Orientación. Tradicionalmente la Orientación ha tenido un mayor desarrollo en el área de atención a la diversidad y enseñanza-aprendizaje (Rodríguez Moreno, 1993), si bien, en los últimos años el área con mayor desarrollo ha sido la prevención y desarrollo, dentro del cual las habilidades sociales tienen un papel primordial (Martínez Clares, 2017). A su vez, el desarrollo de la carrera, área de estudio con el que se inició la disciplina de la Orientación (Expósito López, 2014; Vélaz de Medrano, 1998) está en auge, aunque en un segundo nivel. No obstante, sorprende cómo la mayoría de los estudios en el área de desarrollo de la carrera siguen centrados en el ámbito escolar, aunque, se han detectado estudios vinculados con el ámbito organizativo y comunitario. Por ejemplo, en el ámbito comunitario destaca la preocupación por apoyar procesos de integración de jóvenes en riesgo en el mundo laboral (Aldeguez, 2013; Goig & Martínez Sánchez, 2019; Cuenca et al., 2018; Santana et al., 2018), apoyar la integración laboral de la mujer (De La Mata & Luque Salas, 2018) y la empleabilidad en colectivos desempleados (García-Hernández & Cortés-Pascual, 2018; Muñoz-Cantero & Rebollo-Quintela, 2016)

como principales focos. Por su parte, el ámbito organizativo se centra en estudios de desarrollo de competencias para la mejora laboral dentro de la empresa (Izquierdo & Farías, 2018; Sánchez-García & Suárez-Ortega, 2017).

Otro aspecto reseñable alude a las revistas que publican los resultados de las investigaciones relacionadas con el área de Orientación. Se constata una necesidad de impulsar la creación de mayor número de revistas especializadas en España, ya que solo se dispone de una revista especializada con índice de impacto, la REOP. Además, con el fin de promocionar el ámbito comunitario y organizativo desde el área en que actualmente se está trabajando sería oportuno la creación de revistas cuyo eje principal sea el desarrollo de la carrera. Es cierto que el tipo de muestras con la que se trabaja, desde la Orientación, suelen ser pequeñas en cuanto al número de participantes, lo que dificulta la aceptación de la publicación en revistas indexadas en bases como JCR, en la que la mayoría de revista establecen entre sus criterios: trabajo con muestras amplias y en idioma inglés. No obstante, esta problemática está presente en todas las disciplinas de Ciencias Sociales en las que el trabajo con personas es clave, por consiguiente, el acceso a la muestra es restringido y, más aún cuando se plantean acciones formativas, en las que el desarrollo de la investigación se centra en grupos pequeños. Si bien, establecer grupos de trabajo pequeños es un beneficio para la muestra en sentido formativo. Un ejemplo claro se encuentra en la investigación evaluativa en la que el trabajo en planes formativos implica grupos de personas, los cuales no debería superar un tamaño muestral de 30 personas para facilitar el desarrollo personalizado y la interacción personal (Torrecilla Sánchez et al., 2016). Así, un aspecto de interés es constatar cómo, a pesar de los requerimientos de las revistas consideradas de alto impacto, en la investigación en Orientación prima los beneficios de los participantes sobre las futuras publicaciones, desarrollando investigaciones en la que la muestra es reducida con el fin de favorecer la formación de los participantes.

Cerrar este artículo indicando que, a pesar de que el mapeo elaborado ha permitido constatar cómo se está desarrollando la Orientación Educativa en el contexto español, puede destacarse una limitación. Es cierto que los repositorios utilizados para el estudio son referentes en la investigación científica. No obstante, no dan acceso a todas las publicaciones en la disciplina de la Orientación. En este caso, podría mejorarse el análisis documental accediendo a las publicaciones desde Dialnet o Google Scholar, aunque hay que ser cautos, dado que el número de publicaciones que pueden facilitar estos repositorios puede ser excesivo. A su vez, se plantea una cuestión relevante ¿si la Revista Española de Orientación y Psicopedagogía es la revista especializada en la disciplina de la Orientación, por qué solo 55 artículos cumplen los criterios seleccionados? En este caso, cabe destacar que REOP publica 24 artículos por año, tomando una franja de 10 años el total de artículo son 240. No obstante, la búsqueda documental no ha devuelto este número de artículos. Lógicamente, la cadena de búsqueda se centra en determinados campos como son título, resumen, palabras clave, entre otros. Por ese motivo, es lógico que no todos los artículos de la REOP aparezcan en los repositorios dentro de la cadena de búsqueda marcada si los autores no incorporaron la palabra Orientación en alguno de los campos indicados -título, palabras clave, resumen, etc.-. Otra opción que puede permitir mejorar el estudio aquí desarrollado, para conocer la realidad del contexto, podría ser analizar los artículos publicados en esta revista y complementar con Scopus y WoS, permitiendo perfeccionar el análisis de la panorámica de la investigación actual en Orientación en España.

A pesar de las limitaciones mencionadas, es preciso destacar que los datos obtenidos establecen un elemento de gran valor para los especialistas del campo de la Orientación permitiendo abrir nuevos horizontes de investigación como centrar el foco de atención en los ámbitos comunitarios y organizativos para que la Orientación tenga la presencia global que se merece en nuestro contexto educativo actual.

## Referencias

- Aldeguez, S.P. (2013). Evaluación de un taller de intervención socioeducativa: El ritmo musical en la formación de la identidad de jóvenes reclusos. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 465-483. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.159271>
- Álvarez, M., & Bisquerra, R. (2012). *Orientación educativa. Modelos, áreas, estrategias y recursos*. Wolters Kluwer.
- Caballero-Hernández, J. A., Palomo-Duarte, M., & Doderó, J. M. (2017). Skill assessment in learning experiences based on serious games: A systematic mapping study. *Computers & Education*, 113, 42-60. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.008>
- Cruz-Benito, J., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Analyzing the software architectures supporting HCI/HMI processes through a systematic review of the literature. *Telematics and Informatics* 38, 118-132. <https://doi.org/10.1016/j.TELE.2018.09.006>
- Cuenca, M. E., Campos, G., & Goig, R. M. (2018). El tránsito a la vida adulta de los jóvenes en acogimiento residencial: El rol de la familia. *Educación XXI*, 21(1), 321-344. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20201>

- Dalmina, L., Barbosa, J. L. V., & Vianna, H. D. (2019). A systematic mapping study of gamification models oriented to motivational characteristics. *Behaviour & Information Technology*, 38(11), 1167-1184. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1576768>
- De la Fuente Anuncibay, R. (2010). Necesidades y recursos formativos de los tutores: paso previo para la elaboración de un programa de orientación y tutoría para la diversidad. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(3), 571-586. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.3.2010.11543>
- De la Mata, C., & Luque Salas, B. (2018). Programas de Orientación a Mujeres para la Inserción en el Mercado Laboral: De los Fundamentos Epistemológicos a la Transformación Social, *International Journal of Sociology of Education*, 7(3), 212-236. <https://doi.org/10.17583/rise.2018.3442>
- Echeverría Samanes, B., & Martínez Clares, P. (2018). Estrategias de mejora en la implementación de la Formación Profesional Dual en España. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 94, 178-203.
- Echeverría Samanes, B., & Martínez Clares, P. (2021). Hacia un ecosistema de investigación sobre formación profesional en España. *Revista De Investigación Educativa*, 39(1), 249-264. <https://doi.org/10.6018/rie.424901>
- Expósito López, J. (2014). Aproximación conceptual a la Acción Tutorial. En J. Expósito López (Ed.), *La acción tutorial en la educación actual* (pp. 25-72). Síntesis.
- García Ferrando, M., Ibáñez, J., & Alvira, F. (1986). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Alianza.
- García-Hernández, J. L., & Cortés-Pascual A. (2018). La orientación como eje necesario a mejorar en los servicios públicos de empleo: Un análisis cualitativo. *Ekonomiaz*, 93, 134-153.
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23.
- García-Sánchez, F., Therón, R., & Gómez-Isla, J. (2019). Alfabetización visual en nuevos medios: revisión y mapeo sistemático de la literatura. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1-35. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a6](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a6)
- Goig, R. G., & Martínez Sánchez, I. M. (2019). La transición a la vida adulta de los jóvenes extutelados. Una mirada hacia la dimensión "vida residencial". *Bordón, Revista de Pedagogía*, 71(2), 71-84. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2019.67905>
- González-Benito, A., Vélaz-de-Medrano, C., & López-Martín, E. (2018). La tutoría en educación primaria y secundaria en España: una aproximación empírica. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 29(2), 105-127. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.29.num.2.2018.23156>
- González Tejerina, S., & Vieira Aller, M. (2019). Organización de los servicios de orientación en educación infantil y primaria. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 30(2), 89-107. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.30.num.2.2019.25340>
- Guajardo Leal, B., Navarro-Corona, C. & Valenzuela González, J. (2019). Systematic Mapping Study of Academic Engagement in MOOC. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(2), 1-28. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i2.4018>
- Izquierdo, T., & Farías, A. J. (2018). Empleabilidad y expectativas de logro en la inserción laboral de los estudiantes universitarios. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 29(2), 29-40. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.29.num.2.2018.23151>
- Kasurinen, J., & Knutas, A. (2018). Publication trends in gamification: A systematic mapping study. *Computer Science Review*, 27, 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2017.10.003>
- Kitchenham, B. (2010). What's up with Software Metrics? - A Preliminary Mapping Study. *Journal of Systems and Software*, 83(1), 37-51. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2009.06.041>
- Kitchenham, B. A., Budgen, D., & Pearl Brereton, O. (2011). Using mapping studies as the basis for further research - A participant-observer case study. *Information and Software Technology*, 53(6), 638-651. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.12.011>
- León del Barco, B., & Polo del Río, M.I., & Gozalo Delgado, M., & Mendo Lázaro, S. (2016). Relevancia del aprendizaje cooperativo sobre los diferentes perfiles de la dinámica bullying. Un análisis mediante pruebas de tamaño del efecto. *Anales de Psicología*, 32(1), 80-88. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.1.183141>
- López-González, L., & Oriol, X. (2016). La relación entre competencia emocional, clima de aula y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Cultura y Educación*, 28(1), 130-156. <https://doi.org/10.1080/11356405.2015.1120448>
- Martínez Clares, P. (Eds.). (2017). *Manual de Orientación Educativa y Profesional*. DM.
- Manzanares Moya, A., & Sanz López, C. (2018). El modelo de la Orientación Profesional en cuestión. Revisión de sus referentes teórico-prácticos. En A. Manzanares Moya & C. Sanz López (Eds.), *Orientación Profesional*.

- Fundamentos y estrategias* (pp. 65–90). Ediciones de la Universidad de Castilla y la Mancha. <https://doi.org/10.18239/atenea.07.2018>
- McCarthy, J. (2018). La orientación profesional y las habilidades para la gestión de la carrera. Una perspectiva internacional. En A. Manzanares Moya & C. Sanz López (Eds.), *Orientación Profesional. Fundamentos y estrategias* (pp. 49–65). Universidad de Castilla y La Mancha.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, DG., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), 1-6. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Morales, J. (2020). El rol orientador del docente en el contexto comunitario. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 31(2), 29-37. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.31.num.2.2020.27984>
- Muñoz-Cantero, J. M., & Rebollo Quintela, N. (2016) Evaluación del impacto de políticas orientadas a la inserción sociolaboral mediante matching. *Revista de Investigación Educativa*, 34(1), 87-102. <https://doi.org/10.6018/rie.34.1.206871>
- Muñoz-Cantero, J. M., Novo-Corti, I., & Rebollo-Quintela, N. (2012). Análisis de las actitudes, De los jóvenes trabajadores del sector textil hacia la discapacidad: diferencias por razón de género. *Revista De Investigación Educativa*, 31(1), 93-115. <https://doi.org/10.6018/rie.31.1.151811>
- Núñez de Río, M. C., Carpintero Molina, E., García García, M., Serrano Díaz, S., & Ordóñez Camacho, X. (2011). *Orientación Educativa. Manual de prácticas*. Catarata.
- Pinilla Cortés, M., & Lucendo Gómez, M. G. (2020). Equipos de orientación educativa y psicopedagógica y la atención a la diversidad. *Pediatría Integral*, 24(6), 326-333.
- Porto Castro, A. M., & Gerpe Pérez, E. M. (2020). Servicios universitarios de atención al alumnado con discapacidad en España. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 31(3), 149-169. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.31.num.3.2020.29266>
- Repetto, E. (2002). *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica. Volumen I. Marco conceptual y metodológico*. UNED
- Rodríguez-Hoyos C., Calvo Salvador A., & Haya Salmón I. (2015). La tutoría académica en la educación superior. Una investigación a partir de entrevistas y grupos de discusión en la Universidad de Cantabria (España). *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 467-481. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2015.v26.n2.43745](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n2.43745)
- Rodríguez Moreno, M. L. (1993). *Orientación Educativa*. CEAC.
- Sánchez-García, M. F., & Suárez-Ortega, M. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de competencias para la gestión de la carrera emprendedora. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 45(3), 109-123. <https://doi.org/10.21865/RIDEP45.3.09>
- Santana, L. E., Alonso, E., & Feliciano, L. (2018). Trayectorias laborales y competencias de empleabilidad de jóvenes nacionales e inmigrantes en riesgo de exclusión social. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 355-369. <https://doi.org/10.5209/RCED.52444>
- Santana L. (2013). *Orientación Profesional*. Síntesis.
- Torrecilla-Sánchez, E. M., Olmos-Miguelañez, S., Rodríguez-Conde, M. J., & Martínez-Abad, F. (2016). Eficacia de un programa de formación de profesorado de Educación Secundaria sobre resolución de conflictos, con apoyo tecnológico. *Digital Education Review*, 29, 193–226. <https://doi.org/10.1344/der.2016.29.193-226>
- Vélaz de Medrano, C. (1998). *Orientación e intervención psicopedagógica. Concepto, modelos, programas y evaluación*. Aljibe.







## Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews

### Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura

Francisco José García-Peñalvo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Investigación GRIAL, Departamento de Informática y Automática, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España  
<http://orcid.org/0000-0001-9987-5584> [fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Systematic literature review;  
Types of systematic literature review;  
SALSA; PRISMA 2020; PICOC

##### Palabras clave

Revisión sistemática de literatura;  
Tipos de revisión sistemática de  
literatura; SALSA; PRISMA 2020;  
PICOC

#### ABSTRACT

A systematic literature review is a systematic method for identifying, evaluating, and interpreting the work of scholars and practitioners in a chosen field. Its purpose is to identify gaps in knowledge and research needs in a particular field. Systematic reviews form a broad family of methods and approaches and are made absolutely necessary by the enormous volume of scientific output in digital format that is potentially accessible. However, it is not enough to label a review as systematic. This article aims to present the different phases to be carried out when conducting a systematic review. It begins with introducing the methodological frameworks for conducting systematic reviews and then goes into the phases of planning, conducting, and reporting the systematic review. So that any article bearing this label (systematic literature review), in addition to complying with methodological and transparency principles, allows any researcher not only to trust the conclusions derived from the work but also to evolve the systematic review carried out to tackle the problem derived from the obsolescence and continuous advance of scientific knowledge, in line with the FAIR data model, i.e., it meets the principles of findability, accessibility, interoperability and reuse. This article has been written in English and Spanish.

#### RESUMEN

La revisión sistemática de literatura es un método sistemático para identificar, evaluar e interpretar el trabajo de académicos y profesionales en un campo elegido. Su propósito es identificar lagunas en el conocimiento y necesidades de investigación en un campo concreto. Las revisiones sistemáticas conforman una familia amplia de métodos y aproximaciones y resultan totalmente necesarias por el volumen tan enorme de producción científica en formato digital al que se tiene potencialmente acceso. Sin embargo, no es suficiente con adjetivar una revisión como sistemática. El objetivo de este artículo es presentar las diferentes fases que se deben llevar a cabo cuando se realiza una revisión sistemática. Se comienza con la introducción de los marcos metodológicos de referencia para la realización de revisiones sistemáticas, para, a continuación, profundizar en las fases de planificación, realización e informe de la revisión sistemática. De modo que todo artículo que lleve este marbete (revisión sistemática de literatura) además de cumplir unos principios metodológicos y de transparencia, permita que cualquier investigador pueda no solo confiar en las conclusiones derivadas del trabajo, sino evolucionar la revisión sistemática realizada para atacar el problema derivado de la obsolescencia y el continuo avance del conocimiento científico, en consonancia con el modelo de datos FAIR, es decir, que se cumplen con los principios de encontrabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización. Este artículo se ha escrito en español y en inglés.

## 1. Introduction

Contributions to state-of-the-art underpin advances in scientific knowledge. Therefore, knowledge of related work through a review of the existing literature is essential for good research. If the literature review is deficient, the rest of the research will be compromised as a research team cannot conduct meaningful academic work without first knowing the literature in the field of study (Boote & Beile, 2005).

Suppose the generality of research is taken to the particularity of a scientific publication, having carried out a lousy literature review, which does not adequately support the background of the work in progress to demonstrate its scientific contributions, is one of the causes that can lead to the rejection of such a publication (Randolph, 2009).

State-of-the-art is one of the classic chapters in any academic work, for example, in PhD theses, where the literature review must be innovative, reflective, and demonstrate personal growth as scientists (Daigneault et al., 2014; McGhee et al., 2007). In addition, the presentation of the state-of-the-art is essential to support the merits of new research project applications. In the case of scientific articles, the selected bibliographic sources contextualise the work and contrast the contributions concerning other related research.

However, the great effort involved in producing good state-of-the-art and evidence-based research, so widely used in the bio-health field, have led to review articles becoming very popular and widely accepted in academia.

The review article aims to identify what is known but, above all, what is unknown about the field under investigation, responding to a set of research questions that have been established promptly. Therefore, a review article is considered a detailed, selective and critical study that integrates essential information from a unitary and comprehensive perspective (Guirao-Goris et al., 2008).

The review can be recognised as a research study in itself, in which the author has a set of questions, which, together with the objective of the review, the intended outcomes and the intended audience, determines how data are identified, collected and presented (Booth et al., 2016). Data, in this case, are the primary sources, already published works, which will be analysed and from which the conclusions of the review work will be drawn. Thus, the fundamental difference between a literature review and an original paper or primary study is the unit of analysis, not the scientific principles applied (Gastel & Day, 2016).

Any research process must follow a method that systematises the work done, making it reproducible and reliable. Literature reviews are no exception. Therefore, for a review to be considered scientific research, it must be systematic, i.e., it must summarise and analyse the evidence in a structured, explicit, and systematic way concerning the research questions posed. This implies that the method used to find, select, analyse, and synthesise the primary sources must be precisely defined and documented.

### 1.1. Literature review types

First, a distinction must be made between systematic and non-systematic literature reviews, the latter often referred to as narrative reviews. The latter is often referred to as narrative reviews (Greenhalgh, 2019), but also known as traditional or conventional reviews.

Narrative reviews study a topic comprehensively, including various aspects. The topic is presented in a narrative format, without justifying the methods used to obtain and select the information presented (Soto & Rada, 2003). Consequently, a narrative review is likely to be poorly conducted, poorly communicated, or both (Shea et al., 2002).

Booth et al. (2016) consider that for a review might be considered systematic, it must be clear and internally valid, as well as auditable. Clarity implies a structure that is easy to navigate and interpret and a methodology that is easy to judge. Internal validity must protect the review work against bias in selecting primary papers, with relevance and rigour taking precedence. Finally, the review must be auditable to ensure the transparency of the review process, to ensure that the conclusions are based on the primary data and that arguments have not been fabricated to support a hypothesis formulated prior to the review process and to allow the review process to be reproduced by other researchers.

These premises are congruent with the characteristics that Codina (2017) establishes to consider a review as systematic: systematic (hence its name, to avoid bias and subjectivity), complete (information systems have been used that are presumed to facilitate virtual access to the entire quality production of a discipline), explicit (both the sources used and the search and selection and exclusion criteria are made known) and reproducible (other researchers are allowed to check the work, follow the steps and contrast the results obtained to determine their accuracy or degree of correctness).

In summary of the differences between a systematic review and a non-systematic review, the terms explicit, transparent, methodical, objective, standardised, structured, reproducible, creative, understandable, publishable, stimulating and well written can be associated with a properly conducted systematic review. In contrast, the terms implicit, opaque, capricious, subjective, variable, chaotic and idiosyncratic can be associated with a non-systematic review.

Focusing on systematic reviews, there are various approaches ranging from hypothesis testing to interpretative techniques. Generally speaking, they can be classified as qualitative, when the evidence is presented descriptively without statistical analysis, and quantitative or meta-analyses, when they combine the results quantitatively using statistical techniques (Letelier et al., 2005).

There are, therefore, different types of literature reviews, ranging from those characterised by a more general approach to find the most notable studies in a field, but with little emphasis on quality assessment – scoping review – to those that follow a detailed protocol, in which quality control is very present and conclude with a highly complex synthesis and analysis – gold standard systematic review –. Between these extremes, there are many variants with differences in the stages of search, appraisal, synthesis, and analysis of primary sources.

With particular attention to the synthesis of primary sources, a distinction is made between aggregative and interpretative/configurative reviews (Gough et al., 2012). Reviews that collect empirical data to describe and test predefined concepts present an aggregative logic because both the primary sources and the review aggregate empirical observations and make empirically contrasted claims about a set of predefined conceptual positions. Moreover, aggregative reviews tend to combine similar forms of data so that homogeneity of studies is of interest. On the other hand, reviews that seek to interpret and understand the world organise or shape the information and develop the concepts, being more exploratory. Even if the basic methodology is determined in advance, the specific methods are adapted or selected iteratively as the research progresses. In contrast to aggregative reviews, interpretative reviews are more oriented towards discovering patterns derived from heterogeneity.

The distinction between aggregative and interpretative reviews is based on the fact that quantitative and qualitative reviews used to involve separate tasks. However, the mixed-methods review seeks to capitalise on combining concepts and patterns with the power of numbers (Pluye & Hong, 2014). Therefore, the term integrative review is used for cases where both types of data are brought together (Whittemore & Knafl, 2005), with the idea of producing a whole that is greater than the sum of its parts.

There have been several attempts to taxonomize literature reviews. Booth et al. (2016) identify 14 types of reviews, Paré et al. (2015) present 9 types of reviews organised along 4 dimensions (summary of prior knowledge, data aggregation, explanation building, critical assessment of extant literature), Whittemore et al. (2014) include 8 types of reviews (9 if two types of meta-analysis are differentiated – meta-analysis of randomised controlled trials and meta-analysis of observational studies) and García-Holgado et al. (2020) add the systematic review of research projects. Table 1 summarises the main types of literature reviews according to Booth et al. (2016), Paré et al. (2015) and Whittemore et al. (2014). A brief description of each of the types identified in the table follows.

Table 1. Literature review types. Source: Own elaboration based on Booth et al. (2016), Paré et al. (2015) and Whittemore et al. (2014).

Overarching goal	Literature review type	Booth et al. (2016)	Paré et al. (2015)	Whittemore et al. (2014)
Summarization of prior knowledge	Literature review / Narrative review	X	X	
	Mapping review / Systematic map	X		
	Overview	X		
	Rapid review	X		
	Scoping review	X	X	X
	State-of-the-art review	X		
	Descriptive review		X	

(continued)

Table 1. Literature review types. Source: Own elaboration based on Booth et al. (2016), Paré et al. (2015) and Whittmore et al. (2014). (*continued*)

Overarching goal	Literature review type	Booth et al. (2016)	Paré et al. (2015)	Whittmore et al. (2014)
Data aggregation or integration	Integrative review	X		X
	Meta-analysis	X	X	X
	Mixed studies review / Mixed methods review	X		X
	Qualitative systematic review / Qualitative evidence synthesis	X	X	X
	Umbrella review	X	X	X
	RE-AIM review			X
Explanation building	Realist review	X	X	
	Theoretical review		X	
Critical assessment of extant literature	Systematic review / Systematic search and review	X		X
	Critical review	X	X	

A literature review or narrative literature rereview (Green et al., 2006) is a generic term for reviewing recent or current literature, which can cover a wide range of topics with varying comprehensiveness and breadth. It often uses a selective or opportunity-based search strategy without explicit criteria for selection and quality assurance of primary sources. A narrative approach is used to synthesise and analyse the results. Examples of this type of review could be (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015; Ren et al., 2021).

The mapping review or systematic map (Grant & Booth, 2009) traces out and categorises the existing literature to commission new reviews and/or primary research, identifying gaps in the research literature. It answers broadly scoped questions to obtain a representative primary source research field sample. The selection of sources is made according to explicit criteria, and there is usually no assessment of the quality of the selected sources. Synthesis is usually based on graphs and tables, while analysis can be creative, focusing on critical data analysis, making comparisons, or identifying patterns or essential themes. Although literature mapping reviews are a specific type of review, the mapping approach can be used to present the characteristics of the dataset that has resulted from the process inherent in any other type of systematic literature review. Examples of such a review could be (Conde et al., 2021; Rincón-Flores et al., 2019).

The overview review (Oxman et al., 1994) is a generic term that deals with the summary of selected literature to survey it and describe its characteristics. It may or may not incorporate systematic aspects of the search and synthesis. The analysis may be presented in a chronological, conceptual, thematic, etc. format. Examples of such a review could be (Boulos et al., 2007; King et al., 2019).

Rapid review (Butler et al., 2005) is used to assess what is already known about a policy or practice issue, using systematic review methods to search and critically evaluate existing research. Examples of such a review might be (Bryant & Gray, 2006; Cardwell et al., 2022).

The scoping review (Daudt et al., 2013) is a preliminary assessment of the size and potential scope of the available research literature. It aims to identify the nature and scope of the research evidence (usually including ongoing research). It has a broad focus but with a comprehensive objective. Explicit selection criteria are applied, but quality criteria are not essential. Content analysis techniques are often used. Examples of such a review could be (Archer et al., 2011; Marcos-Pablos & García-Peñalvo, 2022; Veteska et al., 2022).

The state-of-the-art review (Grant & Booth, 2009) attempts to address more current issues in contrast and combination with other retrospective approaches. It may offer new perspectives on the topic or point to an area for further research. It applies a comprehensive search of the literature without evaluating the sources obtained, often combining narrative and tabular techniques to present the current state of knowledge and trends and limitations of the research field. An example of such a review could be (Gyongyosi & Imre, 2019).

Descriptive reviews (King & He, 2005) seek to determine the extent to which a set of empirical studies in a specific research area reveals interpretable patterns or trends concerning pre-existing propositions, theories, methodologies, or findings. It usually employs structured search methods to form a representative sample from

a broader group of work related to the research area. Selection criteria are used, but not quality assessment criteria. An example of this type of review could be (Palvia et al., 2004).

The integrative review (Whittemore & Knafl, 2005) includes both experimental and non-experimental research to gain a deeper understanding of a phenomenon of interest. Integrative reviews combine theoretical and empirical literature data, with various search strategies being common to reach both types of sources. Primary works can be coded according to their quality but are not necessarily excluded. The analysis combines creative aspects with critical analysis of the data. An example of such a review could be (Stamp et al., 2014).

Meta-analysis (Higgins et al., 2021) statistically combines the results of quantitative studies to provide a more precise effect of the results. It tends to pursue one of these objectives primarily: (1) assess the consistency/variability of results across the primary studies included in the review (i.e., heterogeneity across studies); (2) investigate and explain (if feasible) the causes of any heterogeneity (e.g., through subgrouping or meta-regression analysis) to improve scientific understanding; (3) calculate a summary effect size together with a confidence interval; and (4) assess the robustness of the cumulative effect size through sensitivity analysis and formal assessments of potential sources of bias, including publication bias, which arises from the primary studies and could have an impact on the calculated summary effect. Examples of such a review could be (Das et al., 2022; Sung et al., 2016).

The mixed studies review or mixed methods review (Pluye et al., 2009) simultaneously examines qualitative, quantitative or mixed primary studies. For Whittemore et al. (2014), this review could be equivalent to an integrative review. An example of this type of review could be (Buck et al., 2015).

Qualitative systematic review or qualitative evidence synthesis (Candy et al., 2011) integrates or compares the results of qualitative studies. An example of such a review could be (Yu et al., 2008).

The umbrella review (Smith et al., 2011), also called a summary of reviews, is described as a tertiary study integrating evidence from different systematic reviews (qualitative or quantitative) to answer a narrow set of research questions. It has a set of criteria for selecting secondary sources and assessing their quality. An example of this type of review could be (García-Holgado & García-Peñalvo, 2018).

The RE-AIM review (Glasgow et al., 1999) aims to assess and synthesise the scope, effectiveness, adoption, implementation, and maintenance of interventions. An example of such a review could be (Blackman et al., 2013).

Realist reviews (Greenhalgh et al., 2011) (also called meta-narrative reviews or qualitative evidence synthesis reviews) are theory-driven interpretive reviews that are developed to alternatively inform, enhance, extend, or complement conventional systematic reviews, making sense of heterogeneous evidence on complex interventions applied in diverse contexts in ways that inform policy decision-making. An example of such reviews might be (Wong et al., 2010).

The theoretical review (Webster & Watson, 2002) builds on existing conceptual and empirical studies to provide a context for identifying, describing and transforming the theoretical structure and the various concepts, constructs or relationships into a higher order. Its main objective is to develop a conceptual framework or model with a set of research propositions or hypotheses. It does not necessarily incorporate criteria for the quality assessment of primary sources. An example of such a review could be (DeLone & McLean, 1992).

The systematic review or systematic search and review (Kitchenham & Charters, 2007) combines the strengths of the critical review with the comprehensive search process. It addresses broad questions to produce a synthesis of the best evidence. Examples of such reviews could be (Fornons & Palau, 2021; Vázquez-Ingelmo et al., 2019).

The critical review (Dixon-Woods et al., 2006) critically analyses the existing literature on a broad topic to reveal weaknesses, contradictions, controversies, and inconsistencies. Unlike a review that attempts to integrate existing works, a review that involves critical evaluation does not necessarily compare primary sources with each other. Instead, it compares each work against a criterion and considers it more or less acceptable. Critical reviews are selective or representative, rarely involving an exhaustive search of all relevant literature. Such reviews may explain how the review process was conducted, but they rarely assess the quality of the selected studies, especially when it comes to qualitative research. Examples of such a review could be (Balijepally et al., 2011; Bolinger et al., 2021).

## 1.2. Objective and organisation of the article

Systematic approaches refer to the elements of a literature review that, either individually or collectively, contribute to making the methods explicit and reproducible. Systematic approaches are evident in both the conduct and presentation of the literature review and are embodied in the formal systematic review method. Systematic approaches include (Booth et al., 2016):

- Systematic approaches to literature searching.
- Systematic approaches to quality assessment.

- Systematic approaches to literature synthesis.
- Systematic approaches for analysing the robustness and validity of review findings.
- Systematic approaches to presenting review results using narrative, tabular, numerical, and graphical approaches.

Therefore, in general terms, a *systematic literature review* can be defined as a systematic method for identifying, evaluating, and interpreting the work of researchers, academics, and practitioners in a chosen field (Fink, 1998).

This article aims to present the different phases to be carried out when conducting a systematic review. It begins by introducing the methodological frameworks for conducting systematic reviews and then moves on to the phases of planning, conducting, and reporting the systematic review.

## 2. Methodological frameworks for systematic reviews

A systematic review requires the prior definition of a review protocol, which must be followed and applied during the review phases. The protocol must be documented and published independently of the review (Torres-Torres et al., 2021) or as an integral part of it (Cruz-Benito et al., 2019).

Many methodological frameworks serve as a reference for determining search protocols in different types of systematic reviews, such as the Cochrane guide (Higgins et al., 2021), SALSA (Grant & Booth, 2009), PRISMA (Liberati et al., 2009; Page, McKenzie, et al., 2021) or PSALSAR (Mengist et al., 2020), among others.

The SALSA framework (Grant & Booth, 2009) takes its name from the four main steps in the review process: Search, Appraisal, Synthesis, and Analysis.

The search phase refers to how the search for the primary sources to be reviewed is carried out. The review protocol should state that the search should be conducted using reference databases such as WoS or Scopus. The search strategy should incorporate transparent and well-defined criteria for both inclusion and exclusion of the papers to be reviewed. Typically, this search strategy will be materialised with the choice of keywords, the corresponding search equations, and possibly applying filters of some kind, e.g., primary sources published in the last 5 or 10 years, in specific languages, etc. Therefore, the final objective of this phase is to obtain a bank of primary sources, made up of a variable number of records that will depend on the type of study, the objectives, and the inclusion and exclusion criteria applied.

The appraisal phase of the primary sources, obtained through the various searches, is carried out based on predefined criteria applied to each selected source to decide whether they will finally form part of the review. The criteria can be organised into two blocks that constitute a double filter. The first block comprises pragmatic criteria, such as the date of publication of the works, their geographical or thematic scope, etc. The second block includes the quality criteria of the primary sources, such as the quality of the research, the methodologies used, the results, etc. Therefore, this phase aims to exclude primary sources from the final corpus that do not meet the essential inclusion criteria and to ensure that those that form part of the final corpus are of sufficient quality and relevance.

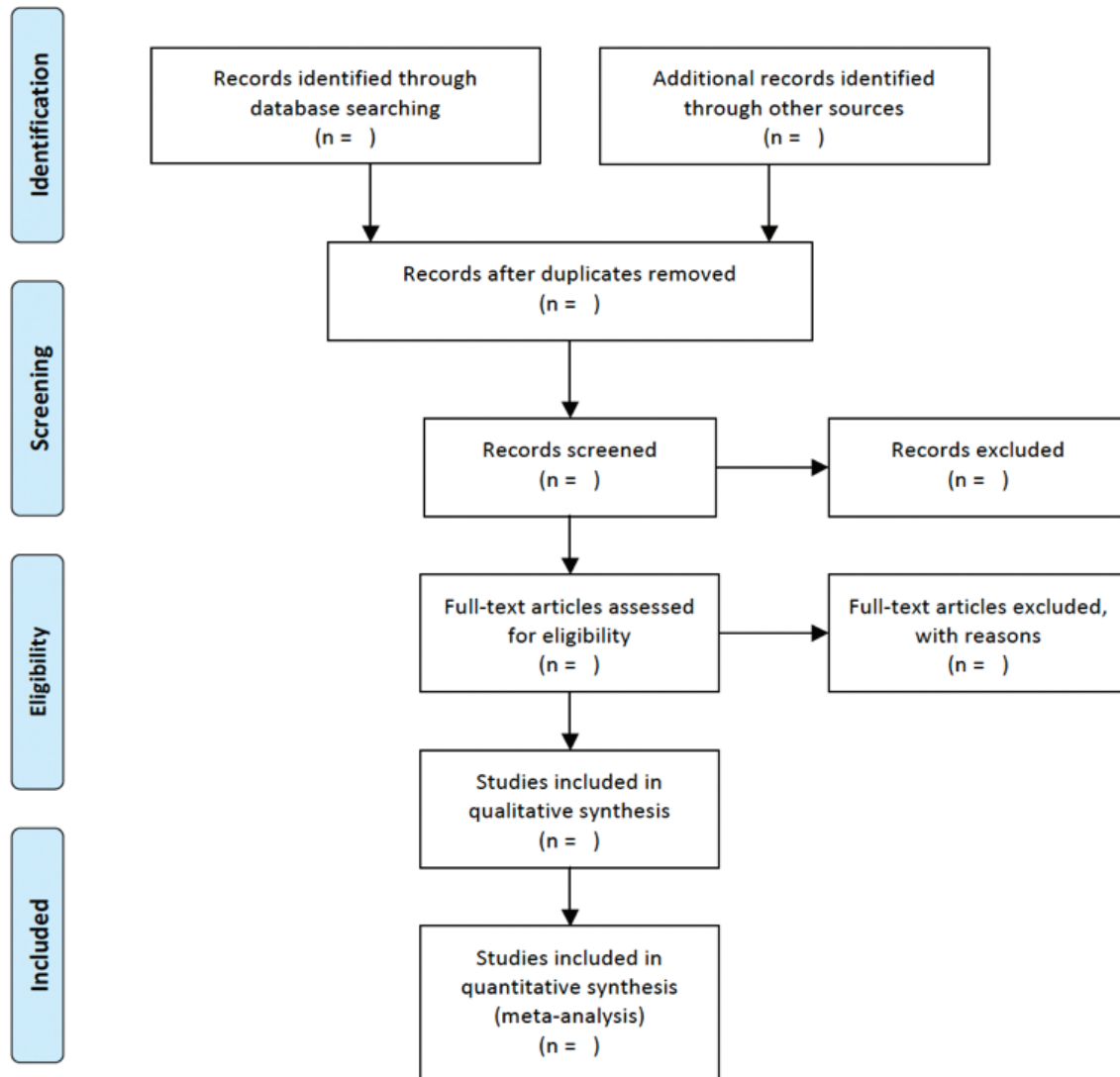
The synthesis and analysis phases aim to gather and compare the results of each of the primary sources of the selected corpus after the different screening iterations by applying the inclusion/exclusion criteria and the quality assessment criteria. Specifically, the synthesis refers to the synthetic representation of each primary source, extracting its most relevant characteristics related to the research questions formulated. In the case of quantitative reviews, it will address numerical-statistical aspects through meta-synthesis techniques, while qualitative reviews may use tables or sheets to synthesise their common dimensions. The analysis phase involves the description and overall assessment of the results found. To develop the state-of-the-art, the analysis makes it possible to present a global discourse on the situation of the field of study under consideration.

The PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) framework (Hutton et al., 2016; Moher et al., 2010; Page, McKenzie, et al., 2021; Shamseer et al., 2015) is one of the most widely used frameworks for systematic review articles (in August 2020, the 2009 version of PRISMA was estimated to have been cited in the Scopus database in around 60,000 articles and recommended as a reference in more than 200 scientific journals and organisations, covering all branches of knowledge). The PRISMA framework aims to help authors improve the reporting of systematic reviews and meta-analyses. It can also be helpful for the critical appraisal of published systematic reviews. The PRISMA statement consists of a 27-item checklist (<https://bit.ly/34QMZnW>), which is not a systematic review quality assessment tool, and a flowchart last updated in 2020 (Page, McKenzie, et al., 2021; Page, Moher, et al., 2021).

The flowchart is used in element 16 of the checklist to describe the screening from the number of records identified in the search to the number of studies finally included in the review corpus. It is essential to be clear that the PRISMA flowchart is not the process but the graphical representation of the selection phases of a systematic review.

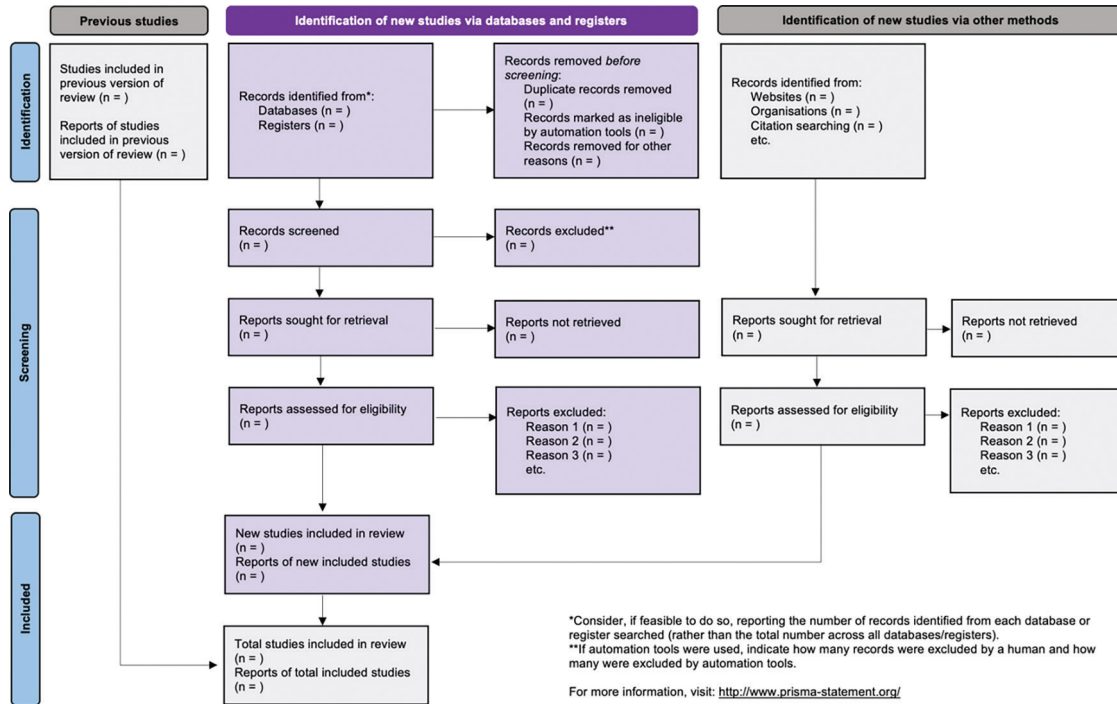
In the 2009 version (Moher et al., 2010), the flowchart was organised in four phases, identification (to indicate the number of records found when launching the search in each database), screening (to eliminate duplicate records or records that do not meet the inclusion criteria), eligibility (to eliminate records that do not meet the marked quality criteria) and inclusion (to indicate which records form the final corpus for qualitative and quantitative synthesis - if any). This flowchart can be seen in Figure 1.

Figure 1. PRISMA 2009 Flow diagram. Source: (Moher et al., 2010)



The 2020 version of the flowchart (Page, McKenzie, et al., 2021) has merged the screening and eligibility phases into a single screening phase, resulting in a three-phase flow. The design is adapted from other flowchart proposals (Boers, 2018; Mayo-Wilson et al., 2018; Stovold et al., 2014). The 2020 version of the flowchart is much more complete because it explicitly presents a section where sources other than databases can be included, where works cited in the selected primary sources can be contributed. In addition, it solves a problem that was not trivial to represent in the 2009 version, namely the evolution of a systematic review to incrementally incorporate new sources in an extension of the time window in which the first version of the systematic review was conducted. Figure 2 shows the PRISMA 2020 flowchart, so boxes in grey should only be filled in if applicable; otherwise, they should be removed from the flowchart.

Figure 2. PRISMA 2020 Flow diagram. Source: Adapted from (Page, McKenzie, et al., 2021)



### 3. Systematic review phases

Regardless of the methodological frame of reference followed, any systematic review is conducted in three phases: planning, conducting, and reporting (Genero et al., 2014; Kitchenham & Charters, 2007), summarised in Table 2.

Table 2. Systematic review phases. Source: Adapted from (Genero et al., 2014; Kitchenham & Charters, 2007).

Systematic review phases	Stages of each phase
Planning the systematic review	Identification of the need for a review
	Specifying the research questions
	Developing a review protocol
	Evaluating the review protocol
Conducting the review	Identification of research
	Selection of primary studies
	Study quality assessment
	Data extraction and monitoring
	Data synthesis
Reporting the review	Formatting the main report
	Evaluating the report

#### 3.1. Planning the systematic review

The task of this phase is to define the objectives, represented in the research questions, and the protocol of the systematic review.



### 3.1.1. Identification of the need for a review

Carrying out a systematic review is a process that requires human resources and time, so it is essential to ask oneself whether the review is really necessary and whether one has the necessary resources to carry it out, both the aforementioned resources of people and time, as well as access to the appropriate bibliographic databases.

Of course, there is no point in doing a systematic review that has been done before unless it is clear that existing reviews are heavily biased or outdated (Petticrew & Roberts, 2005). In this sense, it is crucial to start any new review with a search for existing systematic reviews on the topic under investigation and, if different published reviews are found, to invest the time and effort necessary to analyse whether or not the contributions of these reviews require a new systematic review process.

If, in the end, it is decided to proceed with the systematic review, it is time to define the type of review to be carried out.

### 3.1.2. Specifying the research questions

The purpose of a systematic review is to identify knowledge gaps and research needs in a particular field. This requires a precise specification of the problem area and a critical review of the literature within that domain to present a fine line of argument that identifies the knowledge gaps and research that needs to be addressed.

Specifying the research questions is the most important part of any systematic review. The review questions drive the entire systematic review process. Therefore, it is necessary to clearly specify the questions to be answered at the beginning of the review. A process of reflection must be carried out prior to starting the review, in which the research questions will be specified in an iterative process that will involve redefining them as many times as necessary.

Research questions that are too general and do not go too deeply into the issues should be avoided. Hence, the refinement process allows for more specific questions that encompass the generic nuances of the first approaches. The aim should be to carry out a much more refined systematic review that avoids general results that would be easy to obtain with other types of non-systematic reviews. Confusing questions tend to give confusing answers (Oxman & Guyatt, 1988).

The formulation of a research question should consider that it is meaningful to researchers and/or practitioners, that it guides changes or reinforces the confidence in current practice, or that it identifies discrepancies between commonly held beliefs and reality (Kitchenham & Charters, 2007).

Suppose the type of review is a systematic mapping. In that case, the research questions can be oriented towards compiling key concepts and themes, summarizing significant findings, presenting a directory of primary sources, authors, geographical areas where research is being carried out, years of most related scientific production, etc. If the review is of a different type, but the objective is to present the selected corpus in the form of mapping, the mapping questions and the research questions should be distinguished, differentiating with a different code, for example, MQ<id> for mapping questions and RQ<id> for research questions, where <id> is a natural number, as can be seen in the example in Table 3.

Table 3. Mapping and research questions in the same review. Fuente: (Vázquez-Ingelmo et al., 2019).

Mapping questions	Research questions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MQ1. How many studies were published over the years?</li> <li>• MQ2. Who are the most active authors in the area?</li> <li>• MQ3. What type of papers are published?</li> <li>• MQ4. To which contexts have been the variability processes applied? (BI, learning analytics, etc.)</li> <li>• MQ5. Which are the factors that condition the dashboards' variability process?</li> <li>• MQ6. What is the target of the variability process? (visual components, KPIs, interaction, the dashboard as a whole, etc.)</li> <li>• MQ7. At which development stage is the variability achieved?</li> <li>• MQ8. Which methods have been used for enabling variability?</li> <li>• MQ9. How many studies have tested their proposed solutions in real environments?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RQ1. How have existing dashboard solutions tackled the necessity of tailoring capabilities?</li> <li>• RQ2. Which methods have been applied to support tailoring capabilities within the dashboards' domain?</li> <li>• RQ3. How the proposed solutions manage the dashboard's requirements?</li> <li>• RQ4. Can the proposed solutions be transferred to different domains?</li> <li>• RQ5. Has any artificial intelligence approach been applied to the dashboards' tailoring processes and, if applicable, how these approaches have been involved in the dashboards' tailoring processes?</li> <li>• RQ6. How mature are tailored dashboards regarding their evaluation?</li> </ul>

It is essential to define the scope of research questions, consistent with the type of review to be conducted. Most problems in a systematic review can be attributed to a poor definition of its scope. In essence, defining the scope involves deciding who, what and how (Ibrahim, 2008). It is helpful to use a formal structure to define the questions in a much more precise way by decomposing them into their component concepts. In order to conduct this decomposition and thus define the scope, several frameworks have been defined, such as PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) (Richardson et al., 1995), SPIDER (Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type) (Cooke et al., 2012), SPICE (Setting, Perspective, Intervention/Interest, Comparison, Evaluation) (Booth, 2006), CIMO (Context-Intervention-Mechanisms-Outcomes) (Denyer & Tranfield, 2009) or PICOC (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context) (Petticrew & Roberts, 2005).

Of all these frameworks, PICOC is the most widely used, where its elements have the following meaning:

- Population: Who represents the problem or situation being addressed? For example, in a human population, what age, sex, socio-economic or ethnic groups are involved? What are the technical terms, synonyms, and related terms? Any restrictions on the population can be omitted in fields with fewer primary sources.
- Intervention or Exposure: How are you considering intervening in the situation? What kind of options do you have to address the problem? For example, it could be an educational intervention on plagiarism (the population of university students). In the case of non-intervention studies, it may be helpful to replace the intervention (a planned procedure) with an exposure (an unintended event), e.g., exposure to radiofrequency radiation from mobile phone antennas.
- Comparison: What is the alternative? This is optional. For when you want to consider, for example, the effect of two or more interventions, possibly comparing their outcomes in terms of what they deliver and/or cost.
- Outcomes: How do you measure? What do you want to achieve? This phase allows you to focus on the desired outcomes and assess impact: what will you measure and how.
- Context: What is the particular context of your question? Are you looking at specific countries/areas/establishments?

### 3.1.3. Developing a review protocol

The rigour and reliability of systematic reviews rely, in large part, on pre-planning and documenting a methodical approach to their conduct, i.e., a protocol.

Systematic review protocol is essential because 1) it allows careful planning and thus anticipation of potential problems; 2) it allows detailed documentation of what has been planned before the review begins, allowing others to compare the protocol and the completed review (i.e., identify selective information), replicate review methods if desired, and judge the validity of the planned methods; 3) avoids arbitrary decisions regarding inclusion criteria and data extraction; and 4) can reduce duplication of effort and improve collaboration (Shamseer et al., 2015).

Shamseer et al. (2015) define the systematic review protocol as the explicit scientific roadmap of a planned, non-initiated systematic review, detailing the review's rational and planned methodological and analytical approach.

A protocol, in general terms, includes 1) the final version of the research questions and their scope; 2) the inclusion, exclusion and quality criteria; and 3) the search strategy. The main elements to establish in the definition of the protocol are the following:

- Research questions (including the final version).
- Scope of the review.
- Time frame.
- Inclusion and exclusion criteria.
- Quality criteria.
- Data sources.
- Search terms.
- Canonical search equation.

Variations of these essential elements can be used, but whatever protocol is used needs to be carefully documented to be transparent and allow other researchers to follow the same procedures and obtain similar (compatible) results to those presented in the systematic review.

The **research questions** and their **scope** have already been defined in the previous step but should be included in the protocol documentation.

The **time frame** of the review must be adjusted to meet the objective sought, but with a view to the efficiency of the process. It is explicitly defined but is posed as an exclusion criterion and, if the search interface allows it, implemented as a constraint on the selected databases.

It is essential to define both **inclusion and exclusion criteria** for the selected primary sources, even though they are often antagonistic expressions. In this way, a rejection criterion can be assigned to each primary source in the dataset being handled. For ease of management, a unique identifier is usually assigned to each criterion, in the form IC<id> for inclusion criteria and EC<id> for exclusion criteria, where <id> is a natural number.

**Quality criteria** are used when screening primary sources that meet the inclusion criteria but may have weaknesses, shortcomings or contribute less to the research questions. The aim is to identify gaps to decide whether each paper's contribution is interesting for the systematic review or not. A checklist is designed to check the relevant aspects of the selected articles. This checklist consists of a series of criteria that will be evaluated and scored for each selected primary source according to a defined metric (Likert from 1 to N points; Binary, Tri-valued – Yes/No/Partial, etc.). Depending on the evaluation score (sum of the score of each of the items in the list), each primary source would be included or not in the final corpus of the review, for which a cut-off point on the total possible points of the defined rubric will be defined. For example, Cruz-Benito et al. (2019) propose a list of 10 items (Table 4) and a tri-valued metric, 1 if the criterion is met, 0 if it is not met, and 0.5 if it is partially met. Thus, a primary source can score between 0 and 10, and only primary sources in the first quartile, i.e., with an acceptance threshold of 7.5 points or more, are selected.

Table 4. Quality assessment checklist. Source: (Cruz-Benito et al., 2019).

Question	Score
1. Are the research aims related to software architectures & HCI/HMI clearly specified?	Y/N/Partial
2. Was the study designed to achieve these aims?	Y/N/Partial
3. Are data presented on the evaluation of the proposed solution?	Y/N/Partial
4. Are data presented on the assessment regarding the human part of HCI/HMI?	Y/N/Partial
5. Is the software architecture clearly described and is its design justified?	Y/N/Partial
6. Are the devices involved clearly specified? Are their functions within the software architecture justified?	Y/N/Partial
7. Do the researchers discuss any problem with the software architecture described?	Y/N/Partial
8. Is the solution based on a software architecture tested in a real context?	Y/N/Partial
9. Are the links between data, interpretation and conclusions made clear?	Y/N/Partial
10. Are all research questions answered adequately?	Y/N/Partial

The data sources from which the primary sources of the systematic review are to be sought must be selected and justified. The suitability of each data source needs to be assessed concerning the discipline and having online access to the data source. The sources should not limit only to the most extensive databases, but researchers should be aware of the objectives sought and the effort to be made. For example, it is not the same to conduct a systematic review for a doctoral thesis to know the current state of a line of research in recent years. An important decision is to include grey literature sources (Ferrerás-Fernández et al., 2015). According to the AMSTAR guidelines (Shea et al., 2017), at least two data sources should be searched, but as the number of data sources searched increases, much higher throughput and more accurate and complete results are obtained. Some examples of frequently used data sources are listed in Table 5.

Table 5. Databases. Source: Own elaboration.

Field	Database	Coverage
<b>Health</b>	MEDLINE/PubMed	General medical and biomedical sciences. Includes medicine, dentistry, nursing, allied health
	PsycInfo	Psychology and related fields
<b>Social Sciences</b>	Social Science Citation Index	Social sciences
	ASSIA	Social sciences, includes sociology, psychology and some anthropology, economics, medicine, law, and politics

(continued)

Table 5. Databases. Source: Own elaboration. (continued)

Field	Database	Coverage
Social Care	Social care online	Social work and community care
	Social services abstracts	Social work, human services, and related areas
Education	British Education Index	Education (Europe)
	Education Resources Information Centre (ERIC)	Education (US emphasis)
Information Studies	Library, Information Science Abstracts (LISA)	Library and information sciences
	Library, Information Science and Technology Abstracts (LISTA)	Library and information sciences
Computer Sciences	Computer and information systems abstracts	Broad coverage of computer sciences
	ACM	Broad coverage of computer sciences
	IEEEExplore	Electrical engineering, computer science and related technologies
Business and Management	Business Source Premier	Business research including marketing, management, accounting, finance, and economics
Multidisciplinary	Web of Science	Multidisciplinary
	Scopus	Multidisciplinary
	Google Scholar	Multidisciplinary
	Dialnet	Multidisciplinary (mainly centered on social sciences and humanities in Spanish)
	Springer	Multidisciplinary
	ScienceDirect	Multidisciplinary
	Emerald Insight	Multidisciplinary

Before formulating a search equation, the **search terms** must be clearly and precisely established, and then the logical relationships between them must be established. For their selection, the scope of the systematic review, i.e., the PICOC analysis, must be considered. The terms should be organised according to the search strategy that has been decided upon, and it may be necessary to define synonyms. If different languages are supported, the ontology of equivalences between the languages to be considered must be established. Wildcard characters often define families of terms with the same root and different endings. There are occasions when terms are not easy to select, and other types of analysis must be used to determine them (Marcos-Pablos & García-Peñalvo, 2020).

Once the terms for each concept within the search strategy have been identified, one or more **canonical search equations** using Boolean logic (using the logical operators AND, OR and NOT) should be devised to combine the terms appropriately. These canonical equations will be adapted when reviewing each of the selected data sources. Hart (2002) explains Boolean logic as a way of “adding, subtracting and multiplying search terms to expand (add), reduce (subtract) or include (multiply or combine) terms in the search”.

An efficient search equation would consist of descriptors and their corresponding qualifiers combined using the most appropriate Boolean operators:

- The OR operator (join operator) shall be used to link related concepts.
- To link terms that refer to different concepts in the same document, AND (intersection operator) shall be used.
- NOT (exclusion operator) is used to eliminate documents containing the unwanted term.
- When formulating more complex search equations, in which several operators are combined, brackets shall be used to indicate which operation should be performed first and proximity operators if these are supported by the query language of the data source.

### 3.1.4. Evaluating the review protocol

The protocol is a critical element of any systematic review. The researchers should agree on a procedure to evaluate the protocol. A group of independent experts could be asked to review the protocol if possible. Subsequently, the same experts could be asked to review the final report.

## 3.2. Conducting the review

Once the protocol is defined, the actual review work can begin with the stages of identification, selection, and inclusion of primary sources. This phase should be documented and represented visually through a flowchart, PRISMA being the most recommended, but there are other options, such as the one used in this study (Dias et al., 2018).

Furthermore, for the principle of transparency and to support traceability, all datasets handled (from the initial to the final one, passing through the different filtering applications) should be accessible to any researcher in cloud-accessible files.

### 3.2.1. Identification of research

In this stage, the search strategy planned in the review protocol is implemented. To do so, a search is launched in each of the selected databases, adapting the canonical equation to each interface or query language belonging to each specific database or data source.

Attempts should be made to ensure that the queries in the different data sources are equivalent; otherwise, the results obtained may not be comparable. Each adaptation of the canonical equation for each data source should be documented, considering that, if a search interface is used, many systems translate the search into a textual equation, which should be documented in the process documentation.

The records selected from each search should be exported and integrated into the management tool used to handle the positive results (Spreadsheet, Parsifal, Mendeley, etc.).

Once the results of all searches are integrated, to end this identification stage (which corresponds to the first part of the PRISMA 2020 flowchart), the records that will not proceed to the selection stage are eliminated, typically records that are duplicates because they have been identified in more than one database. However, there may be other reasons, e.g., errors in the export of metadata, etc. Each group of records deleted for a specific reason should be recorded at this identification stage.

### 3.2.2. Selection of primary studies

This corresponds to the second screening stage of the PRISMA 2020 flowchart. The filtering is iteratively done in different phases. The aim is to remove as many primary sources that do not contribute to the research questions as possible in the shortest amount of time. As the number of records is reduced and the likelihood of them becoming candidates for the final review corpus increases, the time spent on their review increases.

In a first iteration, the titles and abstracts of each primary source should be reviewed, applying the previously defined inclusion and exclusion criteria. As soon as one of the exclusion criteria is met, the record is discarded. If a mixed approach involving humans and automated tools is used at this stage, how many records have been excluded by human intervention and how many by automated processes should be distinguished.

After this first filter, one should start working with the full texts of the primary sources, so a second filter would eliminate those records for which the full text is not available.

When the full text is available, it should be read in-depth. If it passes the inclusion and exclusion criteria again, it would still be a candidate for inclusion in the final corpus. This should be done with a thorough reading, although, prior to this, a quick read might be accomplished in which grasping the content of the document, but do not go into its details (reviewing the structure, introduction, conclusions, figures, tables, and references) (Keshav, 2007).

If, during the in-depth review of each paper, new primary sources are detected in its references that are candidates for inclusion, they could be selected for inspection. They will be part of the review corpus if they pass all the inclusion and exclusion criteria, even if the search strategy did not initially select them. In PRISMA 2020, there is an optional part in its flowchart to document this process (grey boxes on the right-hand side of the diagram presented in Figure 2).

When all primary sources have been thoroughly reviewed and have passed the inclusion and exclusion criteria, the set of records that are candidates to form the corpus of the review would be the set of records that are eligible to form the corpus of the review. If the protocol does not include quality criteria, this would be the set of eligible records (third phase of the PRISMA flowchart) resulting from the search strategy, which should be combined with the existing records if an incremental approach is applied based on previous review work (grey boxes on the left side of the flowchart presented in Figure 2). The next step will be taken if quality criteria apply a new filter on this set of primary sources.

### 3.2.3. Study quality assessment

If the review protocol requires, the quality criteria are applied to each of the primary sources that form part of the candidate set to form part of the review corpus. The researchers in charge of the systematic review set the cut-off point from which the primary sources are selected to form part of the review corpus according to the score obtained by applying the quality criteria. It should be recorded in each screening stage, which primary sources have not reached the established minimum and have therefore been excluded from the review corpus (Phelps & Campbell, 2012).

As discussed in the selection stage (when no quality criteria are applied), the review corpus is composed of these primary sources selected from the search strategy applied, combined with existing records, if an incremental approach is applied based on previous review works.

### 3.2.4. Data extraction and monitoring

From each primary source present in the review corpus, relevant data should be extracted to answer the research questions. Data extraction can be done simultaneously as quality assessment or separately, prior to or after this process (Barnett-Page & Thomas, 2009). We differentiate the metadata of the article and the file or URL where the full text can be found (for the documentary management of primary sources, it is recommended to use a bibliographic reference manager) and the data and/or contents of the primary source related to the research questions.

At this data extraction stage, the elements to be collected vary for each specific review and need to be guided by the research questions and objectives. If the data to be extracted are quantitative, reviewers should examine what data elements are present in each study.

It is good practice to prepare a quantitative data extraction form (which can be adapted to qualitative data), which could contain the following elements (Booth et al., 2016):

- Eligibility: an explicit statement of inclusion and exclusion criteria with the opportunity to indicate whether a study should be included in the review or not.
- Descriptive data: information on the characteristics of the study, including the setting and population.
- Quality assessment data: information on the quality of the study. Documentation may include a formal checklist.
- Results: information on the study results in the form of data to be used in the review. The data may be in a “raw” format taken directly from the document and/or in a uniform format. Ideally, they should be in both forms to indicate variation in methods, and their accuracy can be checked.

### 3.2.5. Data synthesis

This stage borders on the report writing phase of the systematic review, in fact, it could be carried out in conjunction with report creation, but logically it still belongs to the review conduct phase.

There are various options for conducting the synthesis, where the approach is derived from the nature of the review and its objectives, e.g., categorisation, narrative synthesis, tabular presentation, selection of key terms, data extraction, quality assessment, etc.

## 3.3. Reporting the review

It is the final phase of the systematic review. The aim is to document and evaluate the results of the systematic review.

### 3.3.1. Formatting the main report

The writing of the systematic review report should include the description and presentation of the methods followed, besides the results obtained from the selected primary sources.

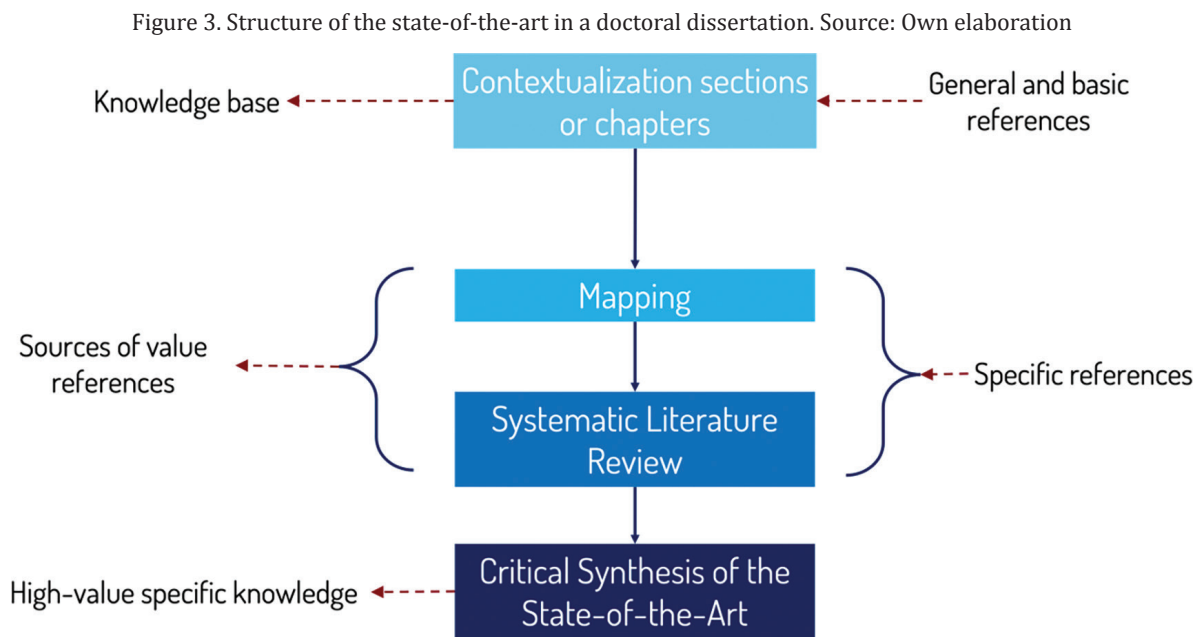
This phase may consist of two steps (del Amo et al., 2018). Firstly, a document includes all the information in detail; secondly, possible academic articles that publicly present the systematic review work carried out. Therefore, the structure and scope of the report will depend on the type of document in which the results are to be presented.

Graphs, tables, and visual explanations should be used, but there must always be a section discussing the results and highlighting the contributions of the systematic review. It is good practice to include a section presenting the limitations of the systematic review study conducted.

Graphics can make a crucial contribution to synthesis because they help to identify patterns. They have a unique role in helping to visualise the relationship of the parts to the whole. They can also be used to establish links between different review features, for example, to represent a relationship between study characteristics and results. Creativity and critical analysis of data and its visualisation are crucial elements for data comparison and the identification of patterns and important and precise themes (Whittemore & Knafl, 2005). This category includes graphical representation of data, concept maps, logic models, maps, etc.

As for tables, they are a suitable tool to complete the narrative synthesis. Since tables are used to describe studies, not to analyse them, they are helpful for all types of studies. Tables can be used to describe the characteristics of the population and the intervention, make comparisons and present results, etc.

Suppose the systematic review is part of academic work, e.g., a PhD thesis. In that case, it can include a contextualisation section of the state-of-the-art based on the general references of the disciplinary field, a mapping section, a systematic review section and a discussion section of the results obtained as answers to the research questions as presented in Figure 3.



When the report is focused on a scientific article, the complete systematic review is usually complicated to incorporate in its entirety for reasons of length (unless it is particular and small in size), and it will be necessary to select those parts that are most appropriate for the objective of the article.

### 3.3.2. Evaluating the report

The evaluation of the report that compiles all the work done in the systematic review must be evaluated internally and, if possible, externally by experts. In the case of systematic review articles, these will be subject to peer review prior to acceptance for publication.

#### 4. Conclusions

Advancing knowledge implies knowing what has been previously achieved. Without adequate coverage of the disciplinary field in which one is working, the risks of failure increase.

Therefore, reviewing the state-of-the-art is a core activity for both new and consolidated researchers. The management of time and resources needed to carry out a good coverage of the state-of-the-art has evolved from the times when reference sources were in traditional libraries or researchers' offices, which means an opportunity-based approach, to mass access to primary sources in digital libraries, where the problem is not the access, but the information overload that requires the application of systematic methods to be able to discern between works that really contribute to the state-of-the-art and those that simply introduce noise.

The systematic literature review approach has become the most powerful and accepted method to address the development of the much-needed state-of-the-art, applying the foundations of evidence-based research. For example, an academic work, such as a PhD thesis, is strengthened in its contextualisation when it has a systematic literature review. In this way, the formulation of its hypotheses and contributions will be much more robust, and its results are more likely to be shared in the form of an academic article.

However, one must also be aware of the limitations and risks of systematic reviews. On the one hand, the need to carry out a systematic review must be carefully assessed and, depending on the objectives pursued, the type of review must be chosen very carefully, because a study of these characteristics is very demanding in terms of time. On the other hand, it is necessary to consider the possible bias that the selected primary sources may introduce, either because the search strategy has not been adequate about the objectives pursued or because the primary sources to which the researchers have access may not be the most appropriate, mainly because of the lack of access to their full text. This is not a minor issue, as it can lead to significant differences between researchers from different institutions when they do not offer the same access to academic resources and these are not open access (García-Peñalvo, 2017; Miedema, 2022).

The reliability of the systematic review process is based on the principle of transparency. This principle means the definition and sharing of the review protocol, as well as on public access to the datasets that have been generated, together with the decisions to filter and transform one dataset into the next more refined and more interesting one to move towards the final corpus of the review. This approach provides assurances about the review process, and the conclusions reached and facilitates the reuse of these results for further development or new review work.

The evolution of a systematic review is much better covered in the PRISMA 2020 flowchart, which emphasises the importance of following a framework for developing and documenting the systematic review protocol that ensures the FAIR data model, meeting the principles of findability, accessibility, interoperability, and reuse.

#### References

- Archer, N., Fevrier-Thomas, U., Lokker, C., McKibbin, K. A., & Straus, S. E. (2011). Personal health records: a scoping review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(4), 515-522. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000105>
- Balijepally, V., Mangalaraj, G., & Iyengar, K. (2011). Are we wielding this hammer correctly? A reflective review of the application of cluster analysis in information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(5). <https://doi.org/10.17705/1jais.00266>
- Barnett-Page, E., & Thomas, J. (2009). Methods for the synthesis of qualitative research: a critical review. *BMC Medical Research Methodology*, 9(1), Article 59. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-9-59>
- Blackman, K. C., Zoellner, J., Berrey, L. M., Alexander, R., Fanning, J., Hill, J. L., & Estabrooks, P. A. (2013). Assessing the internal and external validity of mobile health physical activity promotion interventions: a systematic literature review using the RE-AIM framework. *Journal of Medical Internet Research*, 15(10), Article e224. <https://doi.org/10.2196/jmir.2745>
- Boers, M. (2018). Graphics and statistics for cardiology: Designing effective tables for presentation and publication. *Heart*, 104(3), 192-200. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311581>
- Bolinger, M. T., Josefy, M. A., Stevenson, R., & Hitt, M. A. (2021). Experiments in Strategy Research: A Critical Review and Future Research Opportunities. *Journal of Management*, 48(1), 77-113. <https://doi.org/10.1177/01492063211044416>



- Boote, D., & Beile, P. (2005). Scholars before Researchers: On the Centrality of the Dissertation Literature Review in Research Preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3-15. <https://doi.org/10.3102/0013189X034006003>
- Booth, A. (2006). Clear and present questions: formulating questions for evidence based practice. *Library Hi Tech*, 24(3), 355-368. <https://doi.org/10.1108/07378830610692127>
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review* (2nd ed.). Sage.
- Boulos, M. N. K., Hetherington, L., & Wheeler, S. (2007). Second Life: an overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information & Libraries Journal*, 24(4), 233-245. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2007.00733.x>
- Bryant, S. L., & Gray, A. (2006). Demonstrating the positive impact of information support on patient care in primary care: a rapid literature review. *Health Information & Libraries Journal*, 23(2), 118-125. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00652.x>
- Buck, H. G., Harkness, K., Wion, R., Carroll, S. L., Cosman, T., Kaasalainen, S., Kryworuchko, J., McGillion, M., O'Keefe-McCarthy, S., Sherifali, D., Strachan, P. H., & Arthur, H. M. (2015). Caregivers' contributions to heart failure self-care: a systematic review. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 14(1), 79-89. <https://doi.org/10.1177/1474515113518434>
- Butler, G., Deaton, S., Hodgkinson, J., Holmes, E., & Marshall, S. (2005). *Quick but Not Dirty: Rapid Evidence Assessments as a Decision Support Tool in Social Policy*. Government Social Research Unit.
- Candy, B., King, M., Jones, L., & Oliver, S. (2011). Using qualitative synthesis to explore heterogeneity of complex interventions. *BMC Medical Research Methodology*, 11(1), Article 124. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-124>
- Cardwell, K., O'Neill, S. M., Tyner, B., Broderick, N., O'Brien, K., Smith, S. M., Harrington, P., Ryan, M., & O'Neill, M. (2022). A rapid review of measures to support people in isolation or quarantine during the Covid-19 pandemic and the effectiveness of such measures. *Reviews in Medical Virology*, 32(1), Article e2244. <https://doi.org/10.1002/rmv.2244>
- Codina, L. (2017). *Revisiones bibliográficas y cómo llevarlas a cabo con garantías: systematic reviews y SALSA Framework*. Retrieved April 20th, 2017 from <https://goo.gl/CG6vL5>
- Conde, M. Á., Rodríguez-Sedano, F. J., Fernández-Llamas, C., Gonçalves, J., Lima, J., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Fostering STEAM through Challenge Based Learning, Robotics and Physical Devices: A systematic mapping literature review. *Computer Application in Engineering Education*, 29, 46-65. <https://doi.org/10.1002/cae.22354>
- Cooke, A., D., S., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: the SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative Health Research*, 22(10), 1435-1443. <https://doi.org/10.1177/1049732312452938>
- Cruz-Benito, J., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Analyzing the software architectures supporting HCI/HMI processes through a systematic review of the literature. *Telematics and Informatics*, 38, 118-132. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.09.006>
- Daigneault, P. M., Jacob, S., & Ouimet, M. (2014). Using systematic review methods within a Ph.D. dissertation in political science: challenges and lessons learned from practice. *International Journal of Social Research Methodology*, 17(3), 267-283. <https://doi.org/10.1080/13645579.2012.730704>
- Das, S., Srivastava, S., Tripathi, A., & Das, S. (2022). Meta-analysis of EMF-induced pollution by COVID-19 in virtual teaching and learning with an artificial intelligence perspective. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 17(4), Article 66. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.285566>
- Daudt, H. M. L., van Mossel, C., & Scott, S. J. (2013). Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), Article 48. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-48>
- del Amo, I. F., Erkoyuncu, J. A., Roy, R., Palmarini, R., & Onoufriou, D. (2018). A systematic review of Augmented Reality content-related techniques for knowledge transfer in maintenance applications. *Computers in Industry*, 103, 47-71. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.08.007>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review. In D. A. Buchanan & A. Bryman (Eds.), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods* (pp. 671-689). Sage.
- Dias, L. P. S., Barbosa, J. L. V., & Vianna, H. D. (2018). Gamification and serious games in depression care: A systematic mapping study. *Telematics and Informatics*, 35, 213-224. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.11.002>

- Dixon-Woods, M., Bonas, S., Booth, A., Jones, D. R., Miller, T., Sutton, A. J., Shaw, R. L., Smith, J. A., & Young, B. (2006). How can systematic reviews incorporate qualitative research? A critical perspective. *Qualitative Research*, 6(1), 27-44. <https://doi.org/10.1177/1468794106058867>
- Ferreras-Fernández, T., García-Peñalvo, F. J., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Open access repositories as channel of publication scientific grey literature. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 419-426). ACM. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808643>
- Fink, A. (1998). *Conducting literature research reviews: from paper to the Internet*. Sage.
- Fornons, V., & Palau, R. (2021). Flipped Classroom in the Teaching of Mathematics: A Systematic Review. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e24409. <https://doi.org/10.14201/eks.24409>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Mapping the systematic literature studies about software ecosystems. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings TEEM'18. Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)* (pp. 910-918). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284330>
- García-Holgado, A., Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Guidelines for performing Systematic Research Projects Reviews. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 6(2), 136-144. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.05.005>
- García-Peñalvo, F. J. (2017). Mitos y realidades del acceso abierto. *Education in the Knowledge Society*, 18(1), 7-20. <https://doi.org/10.14201/eks2017181720>
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). An updated review of the concept of eLearning. Tenth anniversary. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Gastel, B., & Day, R. (2016). *How to Write and Publish a Scientific Paper* (8th ed.). Greenwood.
- Genero, M., Cruz-Lemus, J. A., & Piattini, M. (2014). *Métodos de Investigación en Ingeniería del Software*. RA-MA.
- Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89(9), 1322-1327. <https://doi.org/10.2105/AJPH.89.9.1322>
- Gough, D., Thomas, J., & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Systematic Reviews*, 1, Article 28. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)
- Greenhalgh, T. (2019). *How to Read a Paper: The Basics of Evidence-based Medicine and Healthcare* (6th ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Greenhalgh, T., Wong, G., Westhorp, G., & Pawson, R. (2011). Protocol-realist and meta-narrative evidence synthesis: evolving standards (RAMESES). *BMC Medical Research Methodology*, 11, Article 115. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-115>
- Guirao-Goris, J. A., Olmedo Salas, A., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, 1(1).
- Gyongyosi, L., & Imre, S. (2019). A Survey on quantum computing technology. *Computer Science Review*, 31, 51-71. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2018.11.002>
- Hart, C. (2002). *Doing a Literature Search: A Comprehensive Guide for the Social Sciences*. Sage.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., J., C., Cumpston, M., Li, T., Page, M., & Wech, V. (2021). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2*. Cochrane Training. <https://bit.ly/2RgWEgh>
- Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 146(6), 262-266. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2016.10.003>
- Ibrahim, R. (2008). Setting up a research question for determining the research methodology. *ALAM CIPTA International Journal on Sustainable Tropical Design Research & Practice*, 3(1), 99-102.
- Keshav, S. (2007). How to read a paper. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 37(3), 83-84. <https://doi.org/10.1145/1273445.1273458>
- King, A. J., Bol, N., Cummins, R. G., & John, K. K. (2019). Improving visual behavior research in communication science: An overview, review, and reporting recommendations for using eye-tracking methods. *Communication Methods and Measures*, 13(3), 149-177. <https://doi.org/10.1080/19312458.2018.1558194>

- King, W. R., & He, J. (2005). Understanding the role and methods of meta-analysis in IS research. *Communications of the Association for Information Systems*, 16(1), 665-686. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01632>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3* [Technical Report][EBSE-2007-01]. <https://goo.gl/L1VHcw>
- Letelier, L. M., Manríquez, J. J., & Rada, G. (2005). Revisión sistemática y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista Médica de Chile*, 133(2), 246-249. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872005000200015>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLOS Medicine*, 6(7), Article e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Information retrieval methodology for aiding scientific database search. *Soft Computing*, 24(8), 5551-5560. <https://doi.org/10.1007/s00500-018-3568-0>
- Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Emotional Intelligence in Robotics: A Scoping Review. In J. F. de Paz Santana, D. H. de la Iglesia, & A. J. López Rivero (Eds.), *New Trends in Disruptive Technologies, Tech Ethics and Artificial Intelligence* (pp. 66-75). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87687-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87687-6_7)
- Mayo-Wilson, E., Li, T., Fusco, N., Dickersin, K., & MUDS investigators. (2018). Practical guidance for using multiple data sources in systematic reviews and meta-analyses (with examples from the MUDS study). *Research synthesis methods*, 9(1), 2-12. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1277>
- McGhee, G., Marland, G. R., & Atkinson, J. (2007). Grounded theory research: literature reviewing and reflexivity. *Journal of Advanced Nursing*, 60(3), 334-342. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04436.x>
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>
- Miedema, F. (2022). *Open Science: the Very Idea*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-2115-6>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8, 336-341, Article e1000097. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2010.02.007>
- Oxman, A. D., Cook, D. J., & Guyatt, G. H. (1994). Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA*, 272(17), 1367-1371. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520170077040>
- Oxman, A. D., & Guyatt, G. H. (1988). Guidelines for reading literature reviews. *Canadian Medical Association Journal*, 138(8), 697-703.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Palvia, P., Leary, D., Mao, E., Midha, V., Pinjani, P., & Salam, A. F. (2004). Research methodologies in MIS: An update. *The Communications of the Association for Information Systems*, 14, 526-542. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01424>
- Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: a typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183-199. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.08.008>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2005). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Phelps, S. F., & Campbell, N. (2012). Systematic Reviews in Theory and Practice for Library and Information Studies. *Library and Information Research*, 36(112), 6-15.
- Pluye, P., Gagnon, M. P., Griffiths, F., & Johnson-Lafleur, J. (2009). A scoring system for appraising mixed methods research, and concomitantly appraising qualitative, quantitative and mixed methods primary studies in mixed studies reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 46(4), 529-546. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.01.009>

- Pluye, P., & Hong, Q. N. (2014). Combining the power of stories and the power of numbers: mixed methods research and mixed studies reviews. *Annual Review of Public Health, 35*, 29-45. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182440>
- Randolph, J. J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. Practical Assessment. *Research & Evaluation, 14*(13), 1-13. <http://pareonline.net/pdf/v14n13.pdf>
- Ren, P., Xiao, Y., Chang, X., Huang, P.-Y., Li, Z., Gupta, B. B., Chen, X., & Wang, X. (2021). A Survey of Deep Active Learning. *ACM Computing Surveys, 54*(9), Article 180. <https://doi.org/10.1145/3472291>
- Richardson, W. S., Wilson, M. C., Nishikawa, J., & Hayward, R. S. (1995). The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club, 123*(3), Article A12. <https://doi.org/10.7326/ACPJC-1995-123-3-A12>
- Rincón-Flores, E. G., Ramírez-Montoya, M. S., & Mena, J. (2019). Engaging MOOC through gamification: Systematic mapping review. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)* (pp. 600-606). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362831>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ: British Medical Journal, 349*, g7647. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
- Shea, B., Moher, D., Graham, I., Pham, B., & Tugwell, P. (2002). A comparison of the quality of Cochrane Reviews and systematic reviews published in paper-based journals. *Evaluation and the Health Professions, 25*(1), 116-129. <https://doi.org/10.1177/0163278702025001008>
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ, 358*, Article j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Smith, V., Devane, D., Begley, C. M., & Clarke, M. (2011). Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC Medical Research Methodology, 11*, Article 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-15>
- Soto, M., & Rada, G. (2003). Formulación de preguntas en medicina basada en la evidencia. *Revista Médica de Chile, 131*(10), 1202-1207. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872003001000016>
- Stamp, K. D., Machado, M. A., & Allen, N. A. (2014). Transitional care programs improve outcomes for heart failure patients: an integrative review. *Journal of Cardiovascular Nursing, 29*(2), 140-154. <https://doi.org/10.1097/JCN.0b013e31827db560>
- Stovold, E., Beecher, D., Foxlee, R., & Noel-Storr, A. (2014). Study flow diagrams in Cochrane systematic review updates: an adapted PRISMA flow diagram. *Systematic Reviews, 3*, Article 54. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-54>
- Sung, Y., Chang, K., & Liu, T. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education, 94*, 252-275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Torres-Torres, Y.-D., Román-González, M., & Pérez-González, J.-C. (2021). Specific Didactic Strategies Used for the Development of Computational Thinking in the Female Collective in Primary and Secondary Education: A Systematic Review Protocol. In *Proceedings of the 9th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2021) (Barcelona, Spain, October 27-29, 2021)* (pp. 25-29). ACM. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486414>
- Vázquez-Ingelmo, A., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Information Dashboards and Tailoring Capabilities - A Systematic Literature Review. *IEEE Access, 7*, 109673-109688. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2933472>
- Veteska, J., Kursch, M., Svobodova, Z., Tureckiova, M., & Paulovcakova, L. (2022). Longitudinal Co-teaching Projects: Scoping Review. In D. Ifenthaler, P. Isaías, & D. G. Sampson (Eds.), *Orchestration of Learning Environments in the Digital World* (pp. 35-53). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-90944-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-90944-4_3)
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly, 26*(2), xiii-xxiii.
- Whittemore, R., Chao, A., Jang, M., Minges, K. E., & Park, C. (2014). Methods for knowledge synthesis: An overview. *Heart & Lung, 43*(5), 453-461. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2014.05.014>
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing, 52*(5), 546-553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

- Wong, G., Greenhalgh, T., & Pawson, R. (2010). Internet-based medical education: a realist review of what works, for whom and in what circumstances. *BMC Medical Education*, *10*, Article 12. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-12>
- Yu, D. S. F., Lee, D. T. F., Kwong, A. N. T., Thompson, D. R., & Woo, J. (2008). Living with chronic heart failure: a review of qualitative studies of older people. *Journal of Advanced Nursing*, *61*(5), 474-483. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04553.x>





## Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura

## Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews

Francisco José García-Peñalvo<sup>a</sup><sup>a</sup> Grupo de Investigación GRIAL, Departamento de Informática y Automática, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España  
<http://orcid.org/0000-0001-9987-5584> [fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

## ARTICLE INFO

*Palabras clave*Revisión sistemática de literatura;  
Tipos de revisión sistemática de  
literatura; SALSA; PRISMA 2020;  
PICOC*Keywords*Systematic literature review;  
Types of systematic literature review;  
SALSA; PRISMA 2020; PICOC

## RESUMEN

La revisión sistemática de literatura es un método sistemático para identificar, evaluar e interpretar el trabajo de académicos y profesionales en un campo elegido. Su propósito es identificar lagunas en el conocimiento y necesidades de investigación en un campo concreto. Las revisiones sistemáticas conforman una familia amplia de métodos y aproximaciones y resultan totalmente necesarias por el volumen tan enorme de producción científica en formato digital al que se tiene potencialmente acceso. Sin embargo, no es suficiente con adjetivar una revisión como sistemática. El objetivo de este artículo es presentar las diferentes fases que se deben llevar a cabo cuando se realiza una revisión sistemática. Se comienza con la introducción de los marcos metodológicos de referencia para la realización de revisiones sistemáticas, para, a continuación, profundizar en las fases de planificación, realización e informe de la revisión sistemática. De modo que todo artículo que lleve este marbete (revisión sistemática de literatura) además de cumplir unos principios metodológicos y de transparencia, permita que cualquier investigador pueda no solo confiar en las conclusiones derivadas del trabajo, sino evolucionar la revisión sistemática realizada para atacar el problema derivado de la obsolescencia y el continuo avance del conocimiento científico, en consonancia con el modelo de datos FAIR, es decir, que se cumplen con los principios de encontrabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización. Este artículo se ha escrito en español y en inglés.

## ABSTRACT

A systematic literature review is a systematic method for identifying, evaluating, and interpreting the work of scholars and practitioners in a chosen field. Its purpose is to identify gaps in knowledge and research needs in a particular field. Systematic reviews form a broad family of methods and approaches and are made absolutely necessary by the enormous volume of scientific output in digital format that is potentially accessible. However, it is not enough to label a review as systematic. This article aims to present the different phases to be carried out when conducting a systematic review. It begins with introducing the methodological frameworks for conducting systematic reviews and then goes into the phases of planning, conducting, and reporting the systematic review. So that any article bearing this label (systematic literature review), in addition to complying with methodological and transparency principles, allows any researcher not only to trust the conclusions derived from the work but also to evolve the systematic review carried out to tackle the problem derived from the obsolescence and continuous advance of scientific knowledge, in line with the FAIR data model, i.e., it meets the principles of findability, accessibility, interoperability and reuse. This article has been written in English and Spanish.

## 1. Introducción

Los avances en el conocimiento científico se sustentan en las contribuciones que se hacen al estado de la cuestión, por tanto, conocer los trabajos relacionados mediante una revisión de la literatura existente es una parte consustancial de una buena investigación. Si la revisión de la literatura que se realice es deficiente, el resto de la investigación va a verse comprometida ya que un equipo de investigación no puede realizar un trabajo académico significativo sin conocer primero la literatura en el campo de estudio (Boote & Beile, 2005).

Si la generalidad de una investigación se lleva a la particularidad de una publicación científica, haber realizado una revisión de literatura deficiente, que no permita sustentar adecuadamente los antecedentes del trabajo en curso para demostrar sus contribuciones científicas, es una de las causas que pueden llevar al rechazo de dicha publicación (Randolph, 2009).

El estado de la cuestión es uno de los capítulos clásicos en cualquier trabajo académico, como, por ejemplo, en las tesis doctorales, donde la revisión de la literatura debe ser innovadora, reflexiva y demostrar el crecimiento personal como científicos (Daigneault et al., 2014; McGhee et al., 2007). Además, la presentación del estado de la cuestión es fundamental para sustentar la bondad de nuevas propuestas de proyectos de investigación. En el caso de los artículos científicos, las fuentes bibliográficas seleccionadas para describir el estado de la cuestión sirven para contextualizar el trabajo y contrastar las aportaciones con respecto a otras investigaciones relacionadas.

Sin embargo, el gran esfuerzo que conlleva realizar un buen estado de la cuestión y la investigación basada en evidencias, tan utilizada en el ámbito biosanitario, han llevado a que los artículos de revisión se hayan hecho muy populares y tengan una gran aceptación en el ámbito académico.

El artículo de revisión tiene por objetivo identificar qué se conoce, pero, sobre todo, qué se desconoce del campo investigado, respondiendo a un conjunto de preguntas de investigación oportunamente planteadas. Por tanto, un artículo de revisión se considera como un estudio detallado, selectivo y crítico que integra la información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto (Guirao-Goris et al., 2008).

La revisión se puede reconocer como un estudio de investigación en sí mismo, en el que el autor tiene un conjunto de interrogantes, que, junto con el objetivo de la revisión, los resultados previstos y la audiencia a la que va dirigida, determina cómo se identifican, recogen y presentan los datos (Booth et al., 2016). Los datos en este caso son las fuentes primarias, trabajos ya publicados, que serán analizadas y sobre las que se extraerán las conclusiones del trabajo de revisión. Así pues, la diferencia fundamental entre una revisión de literatura y un trabajo original o estudio primario es la unidad de análisis, no los principios científicos que se aplican (Gastel & Day, 2016).

Todo proceso de investigación debe seguir un método que sistematice el trabajo realizado, haciéndolo reproducible y fiable. Las revisiones de literatura no son una excepción, por tanto, para que un trabajo de revisión se considere una investigación científica, este debe ser sistemático, es decir, debe resumir y analizar la evidencia estructurada, explícita y sistemáticamente respecto de unas preguntas de investigación planteadas. Esto implica que, de forma precisa, se debe haber definido y documentado el método utilizado para encontrar, seleccionar, analizar y sintetizar las fuentes primarias.

### 1.1. Tipos de revisiones de literatura

En primer lugar se debe diferenciar entre las revisiones de literatura sistemáticas y no sistemáticas, estas últimas frecuentemente conocidas como revisiones narrativas (Greenhalgh, 2019), pero también conocidas como revisiones tradicionales o convencionales.

Las revisiones narrativas estudian un tópico de forma exhaustiva, incluyendo diversos aspectos. El tema se presenta en un formato narrativo, sin justificar los métodos utilizados para obtener y seleccionar la información presentada (Soto & Rada, 2003). En consecuencia, una revisión narrativa tiene muchas probabilidades de estar mal realizada, mal comunicada, o ambas cosas (Shea et al., 2002).

Booth et al. (2016) consideran que para que una revisión se pueda clasificar como sistemática debe tener claridad y validez interna, además de ser auditable. La claridad implica una estructura que sea fácil de navegar e interpretar y una metodología que sea fácil de juzgar. La validez interna debe proteger el trabajo de revisión contra los sesgos en la selección de los trabajos primarios, primando la relevancia y el rigor. Finalmente, la revisión debe ser auditable para garantizar la transparencia del proceso de revisión, para tener la seguridad de que las conclusiones se basan en los datos primarios y no se han fabricado los argumentos para sustentar una hipótesis formulada de antemano al proceso de revisión, además de permitir que el proceso de revisión pudiera ser reproducido por otros investigadores.



Estas premisas son congruentes con las características establecidas por Codina (2017) y que debe cumplir una revisión para ser considerada sistemática: sistemática (de ahí su nombre, para evitar sesgos y subjetividad), completa (se han usado sistemas de información de los que se presume que facilitan el acceso virtual a la totalidad de la producción de calidad de una disciplina), explícita (se dan a conocer tanto las fuentes utilizadas como los criterios de búsqueda y de selección y exclusión) y reproducible (se permite que otros investigadores comprueben el trabajo, sigan los pasos y contrasten los resultados obtenidos para determinar su exactitud o su grado de acierto).

Como resumen de las diferencias entre una revisión sistemática y una revisión no sistemática, los términos explícita, transparente, metódica, objetiva, estandarizada, estructurada, reproducible, creativa, comprensible, publicable, estimulante y bien escrita se pueden asociar a una revisión sistemática correctamente realizada, mientras que los términos implícita, opaca, caprichosa, subjetiva, variable, caótica e idiosincrática se pueden asociar a una revisión no sistemática.

Centrando la atención en las revisiones sistemáticas, hay diversas aproximaciones que van desde la comprobación de hipótesis hasta el uso de técnicas interpretativas. De forma general, se pueden clasificar en cualitativas, cuando las evidencias se presentan de forma descriptiva sin un análisis estadístico, y en cuantitativas o meta-análisis, cuando combinan cuantitativamente los resultados usando técnicas estadísticas (Letelier et al., 2005).

Hay, por tanto, diversos tipos de revisiones de literatura, que incluyen desde aquellas que se caracterizan por un enfoque más general para encontrar los estudios más notables de un campo, pero con poco énfasis en la evaluación de su calidad —revisiones de ámbito o *scoping review*— hasta las que siguen un protocolo exhaustivo, en el que el control de la calidad está muy presente y concluyen con una síntesis y un análisis de alta complejidad —revisión sistemática de referencia o *gold standard systematic review*—. Entre estos extremos hay muchas variantes con diferencias en las etapas de búsqueda, evaluación, síntesis y análisis de las fuentes primarias.

Con especial atención a la síntesis de las fuentes primarias se distingue entre revisiones agregativas e interpretativas/configurativas (Gough et al., 2012). Las revisiones que recogen datos empíricos para describir y probar conceptos predefinidos presentan una lógica agregativa porque tanto las fuentes primarias como la revisión agregan observaciones empíricas y hacen afirmaciones empíricamente contrastadas sobre un conjunto de posiciones conceptuales predefinidas. Además, las revisiones agregativas tienden a combinar formas de datos similares, por lo que interesa la homogeneidad de los estudios. Por su parte, las revisiones que tratan de interpretar y comprender el mundo organizan o configuran la información y desarrollan los conceptos, siendo más exploratorias. Por más que la metodología básica se determine de antemano, los métodos específicos se adaptan o se seleccionan de forma iterativa a medida que avanza la investigación. A diferencia de las agregativas, las revisiones interpretativas se orientan más al descubrimiento de patrones derivados de una heterogeneidad.

La distinción entre revisiones agregativas e interpretativas se basa en que las revisiones cuantitativas y cualitativas implican tareas separadas. Sin embargo, la revisión de métodos mixtos —*mixed-methods review*— busca sacar provecho de la combinación de los conceptos y los patrones con el poder de los números (Pluye & Hong, 2014). Por tanto, se utiliza el término revisión integrativa —*integrative review*— para los casos en los que se reúnen ambos tipos de datos (Whittemore & Knafl, 2005), con la idea de producir un todo que es mayor que la suma de sus partes.

Ha habido varios intentos de realizar una taxonomía de las revisiones de literatura. Booth et al. (2016) identifican 14 tipos de revisiones, Paré et al. (2015) presentan 9 tipos de revisiones organizados en 4 dimensiones (resumen de conocimiento anterior, agregación de datos, construcción de una explicación, evaluación crítica de la literatura existente), Whittemore et al. (2014) diferencian 8 tipos de revisiones (9 si se distinguen dos tipos de meta-análisis: meta-análisis de ensayos con control aleatorio y meta-análisis de estudios observacionales) y García-Holgado et al. (2020) añaden la revisión sistemática de proyectos de investigación. En la Tabla 1 se resumen los principales tipos de revisiones de literatura según Booth et al. (2016), Paré et al. (2015) y Whittemore et al. (2014). A continuación, se hace una breve descripción de cada uno de los tipos identificados en dicha tabla.

La revisión de literatura o revisión narrativa (*literature review / narrative literatura*) (Green et al., 2006) es un término genérico para hacer referencia a un examen de la literatura reciente o actual, que puede abarcar una amplia gama de temas con distintos niveles de exhaustividad y amplitud. Suele utilizar una estrategia de búsqueda selectiva o por oportunidad, sin que se utilicen unos criterios explícitos de selección ni de aseguramiento de la calidad de las fuentes primarias. Para sintetizar y analizar los resultados se utiliza un enfoque narrativo. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015; Ren et al., 2021).

Tabla 1. Tipos de revisiones de literatura. Fuente: elaboración propia a partir de Booth et al. (2016), Paré et al. (2015) and Whitemore et al. (2014).

Objetivo principal	Tipo de revisión sistemática	Booth et al. (2016)	Paré et al. (2015)	Whitemore et al. (2014)
Resumen del conocimiento existente	Revisión de literatura / revisión narrativa	X	X	
	Revisión de mapeo de literatura	X		
	Revisión panorámica	X		
	Revisión rápida	X		
	Revisión de alcance	X	X	X
	Revisión del estado de la cuestión	X		
	Revisión descriptiva		X	
Agregación o integración de datos	Revisión integrativa	X		X
	Meta-análisis	X	X	X
	Revisión de estudios mixtos / Revisión de métodos mixtos	X		X
	Revisión sistemática cualitativa / Síntesis de evidencias cualitativas	X	X	X
	Revisión paraguas	X	X	X
	Revisión RE-AIM			X
Construcción de una explicación	Revisión realista	X	X	
	Revisión teórica		X	
Evaluación crítica de la literatura existente	Revisión sistemática / Búsqueda y revisión sistemáticas	X		X
	Revisión crítica	X	X	

La revisión de mapeo de literatura (*mapping review/systematic map*) (Grant & Booth, 2009) traza y categoriza la literatura existente a partir de la cual encargar nuevas revisiones y/o investigaciones primarias, identificando las lagunas en la literatura de investigación. Responde a unas preguntas planteadas con ámbito amplio para obtener una muestra representativa del campo de investigación de fuentes primarias. La selección de las fuentes se hace siguiendo unos criterios explícitos y no suele haber una evaluación de la calidad de las fuentes seleccionadas. La síntesis se suele basar en gráficos y tablas, mientras que el análisis puede ser creativo, centrarse en un análisis crítico de los datos, realizar comparaciones o identificar patrones o temas importantes. Aunque las revisiones de mapeo de literatura son un tipo específico de revisión, el enfoque de mapeo se puede utilizar para presentar las características del conjunto de datos que ha resultado del proceso propio de cualquier otro tipo de revisión sistemática de literatura. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Conde et al., 2021; Rincón-Flores et al., 2019).

La revisión panorámica (*overview*) (Oxman et al., 1994) es un término genérico que aborda el resumen de la literatura seleccionada para hacer un estudio de esta y describir sus características. Puede incorporar o no aspectos sistemáticos en la búsqueda y la síntesis. El análisis puede presentarse en un formato cronológico, conceptual, temático, etc. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Boulos et al., 2007; King et al., 2019).

La revisión rápida (*rapid review*) (Butler et al., 2005) se utiliza para evaluar lo que ya se sabe sobre una cuestión política o práctica, utilizando métodos de revisión sistemática para buscar y evaluar críticamente la investigación existente. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Bryant & Gray, 2006; Cardwell et al., 2022).

La revisión de alcance (*scoping review*) (Daudt et al., 2013) es una evaluación preliminar del tamaño y el alcance potencial de la literatura de investigación disponible. Tiene como objetivo identificar la naturaleza y el alcance de las pruebas de investigación (normalmente incluye la investigación en curso). Tiene un enfoque amplio, pero con un objetivo comprensivo. Se aplican criterios explícitos de selección, pero no es esencial aplicar criterios de calidad. Se suelen utilizar técnicas de análisis de contenido. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Archer et al., 2011; Marcos-Pablos & García-Peñalvo, 2022; Veteska et al., 2022).

La revisión del estado de la cuestión (*state-of-the-art review*) (Grant & Booth, 2009) intenta abordar asuntos más actuales en contraste y combinación con otros enfoques retrospectivos. Puede ofrecer nuevas perspectivas sobre el tema o señalar un área para seguir investigando. Aplica una búsqueda exhaustiva de la literatura, sin hacer una evaluación de las fuentes obtenidas. Suele combinar técnicas narrativas y tabulares para presentar el estado actual del conocimiento, así como las tendencias y limitaciones del campo de la investigación. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Gyongyosi & Imre, 2019).

La revisión descriptiva (*descriptive review*) (King & He, 2005) busca determinar el grado en que un conjunto de estudios empíricos en un área de investigación específica revela patrones o tendencias interpretables con respecto a proposiciones, teorías, metodologías o hallazgos preexistentes. Suele emplear métodos de búsqueda estructurada para formar una muestra representativa de un grupo más amplio de trabajos relacionados con el área de investigación. Se emplean criterios de selección, pero no de evaluación de la calidad. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Palvia et al., 2004).

La revisión integrativa (*integrative review*) (Whittemore & Knafl, 2005) incluye tanto la investigación experimental como la no experimental con el fin de comprender más profundamente un fenómeno de interés. Las revisiones integrativas combinan datos de la literatura teórica y empírica, siendo habitual varias estrategias de búsqueda para llegar a ambos tipos de fuentes. Los trabajos primarios se pueden codificar en función de su calidad, pero no necesariamente se excluyen. El análisis combina aspectos creativos con el análisis crítico de los datos. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Stamp et al., 2014).

El meta-análisis (Higgins et al., 2021) combina estadísticamente los resultados de los estudios cuantitativos para proporcionar un efecto más preciso de los resultados. Suele buscar, principalmente, uno de estos objetivos: (1) evaluar la consistencia/variabilidad de los resultados entre los estudios primarios incluidos en la revisión (es decir, la heterogeneidad entre los estudios); (2) investigar y explicar (si es factible) las causas de cualquier heterogeneidad (por ejemplo, mediante subgrupos o análisis de meta-regresión) para mejorar la comprensión científica; (3) calcular un resumen del tamaño del efecto junto con un intervalo de confianza; y (4) evaluar la robustez del tamaño del efecto acumulativo a través del análisis de la sensibilidad y de evaluaciones formales de las fuentes potenciales de sesgo, incluido el sesgo de publicación, que se deriva de los estudios primarios y podría tener un impacto en el efecto resumen calculado. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Das et al., 2022; Sung et al., 2016).

La revisión de estudios mixtos / revisión de métodos mixtos (*mixed studies review / mixed methods review*) (Pluye et al., 2009) examina simultáneamente estudios primarios cualitativos, cuantitativos o mixtos. Para Whittemore et al. (2014) esta revisión podría ser equivalente a la revisión integrativa. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Buck et al., 2015).

La revisión sistemática cualitativa / síntesis de evidencias cualitativas (*qualitative systematic review / qualitative evidence synthesis*) (Candy et al., 2011) integra o compara los resultados de estudios cualitativos. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Yu et al., 2008).

La revisión paraguas (*umbrella review*) (Smith et al., 2011), también denominada resumen de revisiones, se describe como un estudio terciario que integra evidencias de diferentes revisiones sistemáticas (cualitativas o cuantitativas) para responder a un conjunto no muy amplio de preguntas de investigación. Cuenta con un conjunto de criterios de selección de las fuentes secundarias y de evaluación de la calidad de estas. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (García-Holgado & García-Peñalvo, 2018).

La revisión RE-AIM (*RE-AIM review*) (Glasgow et al., 1999) tiene como objetivo evaluar y sintetizar el alcance, la eficacia, la adopción, la aplicación y mantenimiento de las intervenciones. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Blackman et al., 2013).

La revisión realista (*realist review*) (Greenhalgh et al., 2011), también llamadas revisiones meta-narrativas (*meta-narrative reviews*) o revisiones de síntesis de evidencia cualitativa (*qualitative evidence synthesis reviews*), son revisiones interpretativas conducidas por la teoría que se desarrollan para informar, mejorar, ampliar o complementar alternativamente las revisiones sistemáticas convencionales, dando sentido a la evidencia heterogénea sobre intervenciones complejas aplicadas en diversos contextos de manera que informen la toma de decisiones políticas. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (Wong et al., 2010).

La revisión teórica (*theoretical review*) (Webster & Watson, 2002) se basa en los estudios conceptuales y empíricos existentes para proporcionar un contexto que permita identificar, describir y transformar en un orden superior la estructura teórica y los diversos conceptos, constructos o relaciones. Su objetivo principal es desarrollar un marco o modelo conceptual con un conjunto de proposiciones o hipótesis de investigación. No tiene por qué incorporar criterios para evaluación de calidad de las fuentes primarias. Un ejemplo de este tipo de revisiones podría ser (DeLone & McLean, 1992).

La revisión sistemática / búsqueda y revisión sistemáticas (*systematic review / systematic search and review*) (Kitchenham & Charters, 2007) combina los puntos fuertes de la revisión crítica con el proceso de búsqueda

exhaustiva. Aborda cuestiones amplias para producir una síntesis de la mejor evidencia. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Fornons & Palau, 2021; Vázquez-Ingelmo et al., 2019).

La revisión crítica (*critical review*) (Dixon-Woods et al., 2006) analiza críticamente la literatura existente sobre un tema amplio para revelar sus debilidades, contradicciones, controversias e inconsistencias. A diferencia de una revisión que trata de integrar los trabajos existentes, una revisión que implica una evaluación crítica no tiene por qué comparar las fuentes primarias entre sí. En cambio, compara cada obra con un criterio y considera que es más o menos aceptable. Las revisiones críticas son selectivas o representativas, raramente implican una búsqueda exhaustiva de toda la literatura relevante. Este tipo de revisiones pueden proporcionar explicaciones de cómo se llevó a cabo el proceso de revisión, pero rara vez evalúan la calidad de los estudios seleccionados, especialmente cuando se trata de investigación cualitativa. Ejemplos de este tipo de revisiones podrían ser (Balijepally et al., 2011; Bolinger et al., 2021).

## 1.2. Objetivo y organización del artículo

Los enfoques sistemáticos se refieren a los elementos de una revisión bibliográfica que, ya sea de forma individual o colectiva, contribuyen a que los métodos sean explícitos y reproducibles. Estos enfoques sistemáticos se ponen de manifiesto tanto en la realización como en la presentación de la revisión bibliográfica y se personifican en el método formal de revisión sistemática. Los enfoques sistemáticos incluyen (Booth et al., 2016):

- Enfoques sistemáticos para la búsqueda de la literatura.
- Enfoques sistemáticos para la evaluación de la calidad.
- Enfoques sistemáticos para la síntesis de la literatura.
- Enfoques sistemáticos para el análisis de la solidez y la validez de los resultados de la revisión.
- Enfoques sistemáticos para la presentación de los resultados de la revisión mediante enfoques narrativos, tabulares, numéricos y gráficos.

Por tanto, de forma general, se puede definir una revisión sistemática de literatura como un método sistemático para identificar, evaluar e interpretar el trabajo de investigadores, académicos y profesionales en un campo elegido (Fink, 1998).

El objetivo de este artículo es presentar las diferentes fases que se deben llevar a cabo cuando se realiza una revisión sistemática. Se comienza con la introducción de los marcos metodológicos de referencia para la realización de revisiones sistemáticas, para, a continuación, profundizar en las fases de planificación, realización e informe de la revisión sistemática.

## 2. Marcos metodológicos de referencia para la realización de revisiones sistemáticas

Una revisión sistemática requiere haber definido un protocolo de actuación previamente, que se debe seguir y aplicar en las fases de realización de la revisión. El protocolo debe documentarse, pudiéndose publicar de forma independiente a la revisión (Torres-Torres et al., 2021) o como parte integrante de esta (Cruz-Benito et al., 2019).

Hay muchos marcos metodológicos que sirven de referencia para determinar los protocolos de búsqueda en los diferentes tipos de revisiones sistemáticas como la guía Cochrane (Higgins et al., 2021), SALSA (Grant & Booth, 2009),

A (Liberati et al., 2009; Page, McKenzie, et al., 2021) o PSALSAR (Mengist et al., 2020), entre otros.

El marco SALSA (Grant & Booth, 2009) toma su nombre de los cuatro pasos principales en el proceso de revisión, que son *Search*, *Appraisal*, *Synthesis* y *Analysis* (búsqueda, evaluación, síntesis y análisis).

La fase de búsqueda (*search*) se refiere a cómo se lleva a cabo la búsqueda de las fuentes primarias que serán objeto de revisión. El protocolo de revisión debe establecer que la búsqueda se realice utilizando las bases de datos de referencia, como, por ejemplo, WoS o Scopus. La estrategia de búsqueda debe incorporar criterios transparentes y bien definidos, tanto de inclusión como de exclusión de los trabajos a analizar. Normalmente, esta estrategia de búsqueda se materializará con la elección de las palabras clave, las ecuaciones de búsqueda correspondientes y, posiblemente, aplicando filtros de algún tipo, por ejemplo, fuentes primarias publicadas en los últimos 5 o 10 años, en determinados idiomas, etc. Por tanto, el objetivo final de esta

fase es conseguir un banco de fuentes primarias, formado por un número variable de registros que dependerá del tipo de estudio, los objetivos y los criterios de inclusión y exclusión aplicados.

La fase de evaluación (*appraisal*) de las fuentes primarias, obtenidas a través de las diversas búsquedas, se realiza en base a unos criterios predefinidos que se aplican a cada una de las fuentes seleccionadas para decidir si finalmente formarán parte de la revisión. Los criterios se pueden organizar en dos bloques que suponen un doble filtro. El primer bloque lo constituyen los criterios pragmáticos, como la fecha de publicación de los trabajos, su ámbito geográfico o temático, etc. El segundo bloque lo conforman los criterios de calidad de las fuentes primarias, como la calidad de la investigación, las metodologías utilizadas, los resultados, etc. Por tanto, el objetivo de esta fase es excluir las fuentes primarias del corpus final que no cumplen los criterios básicos de inclusión y asegurarse que las que formen parte del corpus final revisión tienen la suficiente calidad y pertinencia.

Las fases de síntesis y análisis (*synthesis y analysis*) tienen como objetivo reunir y comparar los resultados de cada una de las fuentes primarias del corpus seleccionado tras las diferentes iteraciones de cribado aplicando los criterios de inclusión/exclusión y los criterios de evaluación de la calidad. Concretamente, la síntesis se refiere a la representación sintética de cada fuente primaria, extrayendo sus características más relevantes relacionadas con las preguntas de investigación formuladas. En el caso de las revisiones cuantitativas abordará aspectos numérico-estadísticos mediante técnicas de meta-síntesis, mientras que en las revisiones de tipo cualitativo se pueden utilizar tablas o fichas para sintetizar sus dimensiones comunes. Por su parte, la fase de análisis implica la descripción y valoración global de los resultados encontrados. Para el desarrollo del estado de la cuestión, el análisis permite presentar un discurso global sobre la situación del campo de estudio considerado.

El marco PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Hutton et al., 2016; Moher et al., 2010; Page, McKenzie, et al., 2021; Shamseer et al., 2015) es uno de los más utilizados en artículos de revisión sistemática (en agosto de 2020 se estimaba que en la base de datos Scopus se había citado la versión de 2009 de PRISMA en unos 60.000 artículos y se había recomendado como referencia en más de 200 revistas científicas y organizaciones, alcanzando a todas las ramas del conocimiento). El objetivo del marco PRISMA es ayudar a los autores a mejorar la información de las revisiones sistemáticas y los meta-análisis. También puede ser útil para la evaluación crítica de las revisiones sistemáticas publicadas. La declaración PRISMA consta de una lista de comprobación de 27 elementos (<https://bit.ly/34QMZnW>), que no es un instrumento de evaluación de la calidad de una revisión sistemática, y de un diagrama de flujo, cuya última actualización data de 2020 (Page, McKenzie, et al., 2021; Page, Moher, et al., 2021).

El diagrama de flujo se utiliza en el elemento 16 de la lista de comprobación para describir el cribado desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos finalmente en el corpus de la revisión. Es importante dejar claro que el diagrama de flujo PRISMA no es el proceso, sino la representación gráfica de las fases de selección de una revisión sistemática.

En la versión de 2009 (Moher et al., 2010), el diagrama de flujo se organizaba en cuatro fases, identificación (para señalar el número de registros encontrados al lanzar la búsqueda en cada base de datos), filtrado (para eliminar registros duplicados o que no cumplen los criterios de inclusión), elegibilidad (para eliminar los registros que no cumplen los criterios de calidad marcados) e inclusión (para indicar que registros forman el corpus final para realizar la síntesis cualitativa y cuantitativa – si la hubiere). Este diagrama de flujo se puede ver en la Figura 1.

En la versión de 2020 del diagrama de flujo (Page, McKenzie, et al., 2021), las fases de filtrado y elegibilidad se han fusionado en una sola fase de filtrado, resultando un flujo de tres fases. Su diseño se ha adaptado de otras propuestas de diagramas de flujo (Boers, 2018; Mayo-Wilson et al., 2018; Stovold et al., 2014). La versión 2020 del diagrama de flujo es mucho más completa porque explícitamente presenta un apartado donde incluir otras fuentes distintas de las bases de datos, donde se pueden aportar obras citadas en las fuentes primarias seleccionadas. Además, resuelve un problema que en la versión de 2009 carecía de representación: la evolución de una revisión sistemática para incorporar nuevas fuentes en una ampliación de la ventana temporal con la se realizó la primera versión de la revisión sistemática. En la Figura 2 se muestra el diagrama de flujo PRISMA 2020, de forma que las cajas en gris solo deben rellenarse si son aplicables; en caso contrario, deben eliminarse del diagrama de flujo.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2009. Fuente: (Moher et al., 2010).

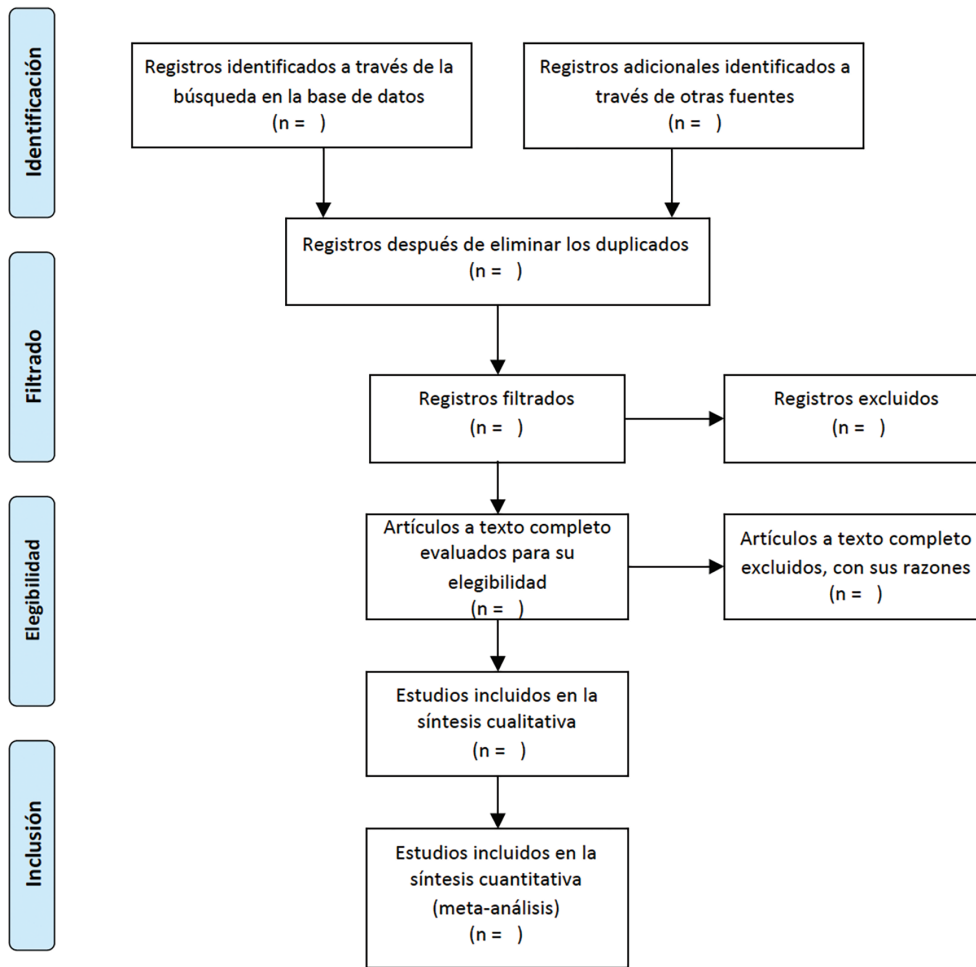
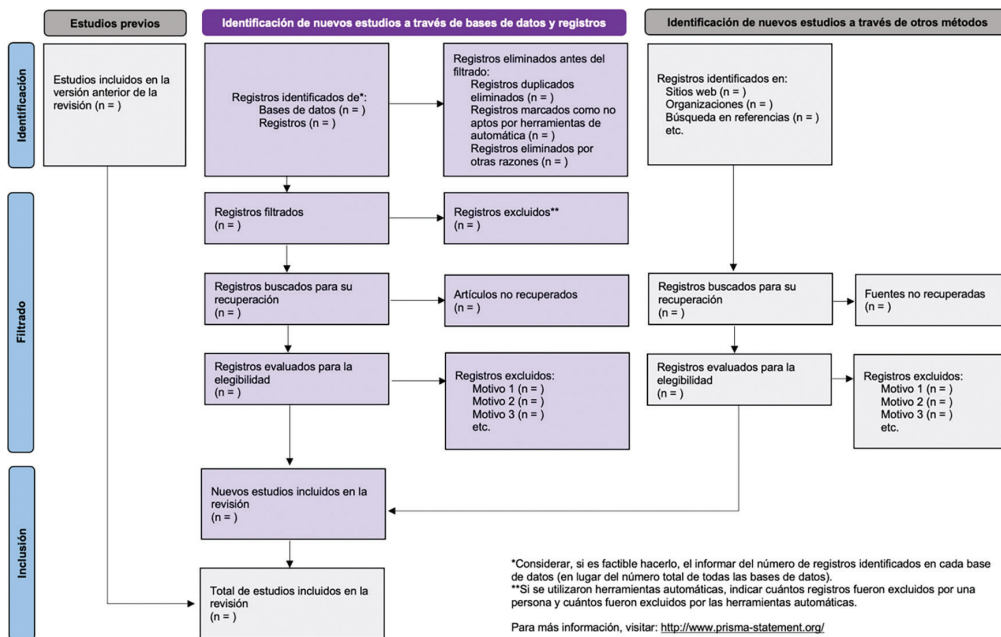


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020. Fuente: adaptado de (Page, McKenzie, et al., 2021).



### 3. Fases de una revisión sistemática

Con independencia del marco metodológico de referencia que se siga, toda revisión sistemática se lleva a cabo en tres fases: planificación, realización e informe (Genero et al., 2014; Kitchenham & Charters, 2007), que se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Fases de una revisión sistemática. Fuente: adaptado de (Genero et al., 2014; Kitchenham & Charters, 2007).

Fases de una revisión sistemática	Etapas de cada fase
Planificación de la revisión sistemática	Identificación de la necesidad de la revisión sistemática
	Formular las preguntas de la investigación
	Definición del protocolo de la revisión
	Evaluación del protocolo de la revisión
Realización de la revisión sistemática	Identificación de la investigación relevante
	Selección de los estudios primarios
	Evaluación de la calidad de los estudios primarios
	Extracción de los datos relevantes
	Síntesis de los datos extraídos
Informe de la revisión sistemática	Redacción del informe de la revisión
	Evaluación del informe de la revisión

#### 3.1. Planificación de la revisión sistemática

El cometido de esta fase es definir los objetivos, representados en las preguntas de investigación, y el protocolo de la revisión sistemática.

##### 3.1.1. Identificación de la necesidad de la revisión sistemática

Llevar a cabo una revisión sistemática es un proceso que requiere de unos recursos humanos y de tiempo, por tanto, es fundamental hacerse las preguntas de si realmente es necesaria la revisión y de si se cuentan con los recursos necesarios para llevarla a cabo, tanto los anteriormente mencionados de las personas y el tiempo, como el acceso a las bases de datos bibliográficas adecuadas.

Por supuesto, no tiene ningún sentido hacer una revisión sistemática que ya se haya realizado antes salvo que sea evidente que las revisiones existentes tengan importantes sesgos o que estén desfasadas (Petticrew & Roberts, 2005). En este sentido, es importante comenzar cualquier nueva revisión con una búsqueda de revisiones sistemáticas existentes sobre el tema objeto de la investigación y, si se encuentran diferentes revisiones ya publicadas, invertir el tiempo y esfuerzo necesarios para analizar si los aportes de estas revisiones requieren o no de un nuevo proceso de revisión sistemática.

Si, finalmente, se decide continuar con la revisión sistemática, es el momento de definir el tipo de revisión que se va a llevar a cabo.

##### 3.1.2. Formular las preguntas de la investigación

El propósito de una revisión sistemática es identificar las lagunas de conocimiento y las necesidades de investigación en un campo concreto. Para ello se requiere de una clara especificación del área del problema y una revisión crítica de la literatura dentro de ese dominio, con el fin de presentar una adecuada línea argumental que identifique las lagunas de conocimiento y las necesidades de investigación que deben ser abordadas.

La especificación de las preguntas de investigación es la parte más importante de cualquier revisión sistemática. Las preguntas de la revisión dirigen todo el proceso de revisión sistemática. Es por ello por lo que al

comienzo de la revisión es necesario especificar claramente las preguntas a las que esta debe dar respuesta. Se debe llevar a cabo un proceso de reflexión previo a comenzar la revisión, en el que se concretarán las preguntas de investigación en un proceso iterativo que implicará su redefinición tantas veces como sea necesario.

Hay que evitar preguntas de investigación que sean muy generales y con poca profundización en los temas. De aquí que el proceso de refinamiento permita conseguir preguntas mucho más específicas que engloben los matices genéricos propios de las primeras aproximaciones. El objetivo debe ser realizar una revisión sistemática mucho más depurada que evite resultados generales que serían fáciles de obtener con otros tipos de revisiones no sistemáticas. Preguntas confusas tienden a dar respuestas confusas (Oxman & Guyatt, 1988).

Para la formulación de una pregunta de investigación se debe tener en cuenta que sea significativa para los investigadores y/o para los profesionales, que oriente hacia cambios o refuerce la confianza en la práctica actual, o que identifique discrepancias entre las creencias comunes y la realidad (Kitchenham & Charters, 2007).

Si el tipo de revisión es un mapeo, las preguntas de investigación pueden ir orientadas a recopilar conceptos y temas clave, resumir hallazgos importantes, presentar un directorio de fuentes primarias, autores, zonas geográficas donde se está investigando, años de más producción científica relacionada, etc. Si la revisión es de otro tipo, pero se tiene como objetivo presentar el corpus seleccionado en forma de mapeo, se deben distinguir las preguntas de mapeo y las preguntas de investigación, diferenciando con un código distinto unas de otra, por ejemplo, MQ<id> para las preguntas de mapeo y RQ<id> para las preguntas de investigación, donde <id> es un número natural, como se puede apreciar en el ejemplo de la Tabla 3.

Tabla 3. Preguntas de mapeo y de investigación en el mismo trabajo de revisión. Fuente: (Vázquez-Ingelmo et al., 2019).

Preguntas de mapeo	Preguntas de investigación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MQ1. How many studies were published over the years?</li> <li>• MQ2. Who are the most active authors in the area?</li> <li>• MQ3. What type of papers are published?</li> <li>• MQ4. To which contexts have been the variability processes applied? (BI, learning analytics, etc.)</li> <li>• MQ5. Which are the factors that condition the dashboards' variability process?</li> <li>• MQ6. What is the target of the variability process? (visual components, KPIs, interaction, the dashboard as a whole, etc.)</li> <li>• MQ7. At which development stage is the variability achieved?</li> <li>• MQ8. Which methods have been used for enabling variability?</li> <li>• MQ9. How many studies have tested their proposed solutions in real environments?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RQ1. How have existing dashboard solutions tackled the necessity of tailoring capabilities?</li> <li>• RQ2. Which methods have been applied to support tailoring capabilities within the dashboards' domain?</li> <li>• RQ3. How the proposed solutions manage the dashboard's requirements?</li> <li>• RQ4. Can the proposed solutions be transferred to different domains?</li> <li>• RQ5. Has any artificial intelligence approach been applied to the dashboards' tailoring processes and, if applicable, how these approaches have been involved in the dashboards' tailoring processes?</li> <li>• RQ6. How mature are tailored dashboards regarding their evaluation?</li> </ul>

En las preguntas de investigación resulta fundamental definir el ámbito, congruentemente con el tipo de revisión que se vaya a realizar. La mayoría de los problemas en una revisión sistemática se pueden atribuir a una mala definición de su ámbito. En esencia, definir el ámbito implica decidir quién, qué y cómo (Ibrahim, 2008). Es decir, resulta útil utilizar una estructura formal para definir las preguntas de una manera mucha más precisa, pudiéndolas descomponer en los conceptos que las componen. Para conducir esta descomposición y, por tanto, definir el ámbito se han definido varios marcos, como PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) (Richardson et al., 1995), SPIDER (*Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type*) (Cooke et al., 2012), SPICE (*Setting, Perspective, Intervention/Interest, Comparison, Evaluation*) (Booth, 2006), CIMO (*Context-Intervention-Mechanisms-Outcomes*) (Denyer & Tranfield, 2009) o PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context*) (Petticrew & Roberts, 2005).

De todos estos marcos de referencia, PICOC es el más utilizado, donde sus elementos tienen el siguiente significado:

- *Population* (Población): ¿Quién representa el problema o la situación que se está tratando? En una población humana, por ejemplo, ¿de qué edad, sexo, grupos socioeconómicos o étnicos se trata? ¿Cuáles son los términos técnicos, los sinónimos y los términos relacionados? En campos con menor cantidad de fuentes primarias puede omitirse cualquier restricción sobre la población.
- *Intervention o Exposure* (Intervención o Exposición): ¿De qué manera se está considerando intervenir en la situación? ¿Qué tipo de opciones se tiene para abordar el problema? Por ejemplo, podría ser una intervención educativa sobre el plagio (donde la población sería el estudiantado universitario). En el caso de los estudios sin intervención, puede resultar útil sustituir la intervención (un procedimiento



planificado) por una exposición (un suceso no intencionado); por ejemplo, la exposición a la radiación de radiofrecuencia de las antenas de telefonía móvil.

- *Comparison* (Comparación): ¿Cuál es la alternativa? Es opcional. Para cuando se quiera considerar, por ejemplo, el efecto de dos o más intervenciones, comparando sus resultados posiblemente en términos de lo que aportan y/o del coste.
- *Outcomes* (Resultados): ¿Cómo se mide? ¿Qué quiere lograr? Esta fase permite centrarse en los resultados deseados y en cómo evaluar el impacto: qué va a medir y cómo.
- *Context* (Contexto): ¿Cuál es el contexto particular de su pregunta? ¿Se está buscando países/áreas/establecimientos específicos?

### 3.1.3. Definición del protocolo de la revisión

El rigor y la fiabilidad de las revisiones sistemáticas se basan, en gran parte, en la planificación previa y en la documentación de un enfoque metódico para su realización, es decir, en un protocolo.

El protocolo de la revisión sistemática es importante porque 1) permite planificar cuidadosamente y, por tanto, anticiparse a los posibles problemas; 2) permite documentar explícitamente lo que se ha planeado antes de comenzar la revisión, permitiendo a otros comparar el protocolo y la revisión completada (es decir, identificar la información selectiva), replicar los métodos de revisión si se desea, y juzgar la validez de los métodos planificados; 3) evita la toma de decisiones arbitrarias con respecto a los criterios de inclusión y la extracción de datos; y 4) puede reducir la duplicación de esfuerzos y mejorar la colaboración (Shamseer et al., 2015).

Shamseer et al. (2015) definen el protocolo de revisión sistemática como la hoja de ruta científica explícita de una revisión sistemática planificada y no iniciada, que detalla el enfoque metodológico y analítico racional y planificado de la revisión.

Un protocolo, en términos generales, incluye 1) la versión definitiva de las preguntas de investigación y su ámbito; 2) los criterios de inclusión, exclusión y de calidad; y 3) la estrategia de búsqueda. Siendo los elementos principales para establecer en la definición del protocolo los siguientes:

- Preguntas de investigación (incluyendo versión definitiva).
- Ámbito de la revisión.
- Marco temporal.
- Criterios de inclusión y de exclusión.
- Criterios de calidad.
- Fuentes de datos.
- Términos de búsqueda.
- Ecuación de búsqueda canónica.

Pueden usarse variaciones de estos elementos base, pero cualquiera que sea el protocolo utilizado tiene que ser cuidadosamente documentado para garantizar su transparencia y permitir que otros investigadores puedan ser capaces de seguir los mismos procedimientos y obtener resultados similares (compatibles) a los que presente la revisión sistemática.

Las **preguntas de investigación** y su **ámbito** ya han quedado definidas en el paso anterior, pero se deben incluir en la documentación del protocolo.

El **marco temporal** de la revisión debe ajustarse para satisfacer el objetivo buscado, pero con unas miras hacia la eficiencia del proceso. Se define explícitamente, pero se plantea como un criterio de exclusión y, si la interfaz de búsqueda lo permite, se implementa como una restricción en las bases de datos seleccionadas.

Es importante definir tanto los **criterios de inclusión** como **de exclusión** de las fuentes primarias seleccionadas, aunque muchas veces sean expresiones antagónicas. De esta manera se puede asignar un criterio de rechazo a cada fuente primaria del conjunto de datos que se esté manejando. Para facilitar su gestión se suele asignar un identificador único a cada criterio, en la forma IC<id> para los criterios de inclusión y EC<id> para los criterios de exclusión, donde <id> es un número natural.

Los **criterios de calidad** se utilizan cuando se quieran cribar fuentes primarias que cumplen los criterios de inclusión, pero que pueden tener puntos débiles, defectos o aportan en una menor medida a las preguntas de investigación. El objetivo es identificar las carencias con el objeto de decidir si la aportación de cada trabajo es interesante para la revisión sistemática o no. Se diseña una lista de verificación para comprobar los aspectos relevantes de los artículos seleccionados. Esta lista se compone de una serie de criterios que serán evaluados y

puntuados para cada fuente primaria seleccionada según una métrica definida (Likert de 1 a N puntos; Binaria, Tri-valorada – Sí/No/Parcial, etc.). Dependiendo de la puntuación de la evaluación (suma de la puntuación de cada uno de los ítems de la lista), cada fuente primaria se incluiría o no en el corpus final de la revisión, para lo que se definirá un punto de corte sobre el total de los puntos posibles de la rúbrica definida. Por ejemplo, Cruz-Benito et al. (2019) proponen una lista de 10 ítems (Tabla 4) y una métrica tri-valorada, 1 si se cumple el criterio, 0 si no se cumple y 0,5 si se cumple parcialmente. Por tanto, una fuente primaria puede obtener una puntuación entre 0 y 10 y se seleccionan solo las fuentes primarias que se ubican en el primer cuartil, es decir, con un límite de aceptación superior o igual a 7,5 puntos.

Tabla 4. Lista de criterios de calidad. Fuente: (Cruz-Benito et al., 2019).

Pregunta	Puntuación
1. Are the research aims related to software architectures & HCI/HMI clearly specified?	S/N/Parcial
2. Was the study designed to achieve these aims?	S/N/Parcial
3. Are data presented on the evaluation of the proposed solution?	S/N/Parcial
4. Are data presented on the assessment regarding the human part of HCI/HMI?	S/N/Parcial
5. Is the software architecture clearly described and is its design justified?	S/N/Parcial
6. Are the devices involved clearly specified? Are their functions within the software architecture justified?	S/N/Parcial
7. Do the researchers discuss any problem with the software architecture described?	S/N/Parcial
8. Is the solution based on a software architecture tested in a real context?	S/N/Parcial
9. Are the links between data, interpretation and conclusions made clear?	S/N/Parcial
10. Are all research questions answered adequately?	S/N/Parcial

Se deben seleccionar y justificar las **fuentes de datos** en las que se van a buscar las fuentes primarias de la revisión sistemática. Se tiene que evaluar la idoneidad de cada fuente de datos con respecto a la disciplina, así como tener acceso *online* a su consulta. No hay que limitarse solo a las bases de datos más grandes, pero se debe ser consciente de los objetivos buscados y del esfuerzo que se va a tener que realizar, por ejemplo, no es lo mismo estar realizando una revisión sistemática para una tesis doctoral que para conocer el estado actual de una línea de investigación en los últimos años. Una decisión importante es si se van a incluir fuentes de literatura gris (Ferrerías-Fernández et al., 2015). Según las directrices de AMSTAR (Shea et al., 2017), hay que buscar en al menos dos fuentes de datos, pero a medida que se aumenta el número de fuentes de datos buscadas, se obtiene mucho rendimiento y resultados más precisos y completos. En la Tabla 5 se recogen algunos ejemplos de fuentes de datos frecuentemente usadas.

Tabla 5. Fuentes de datos. Elaboración propia.

Campo	Base de datos	Cobertura
Salud	MEDLINE/PubMed	Ciencias médicas y biomédicas en general. Incluye medicina, odontología, enfermería, salud aliada
	PsycInfo	Psicología y campos afines
Ciencias Sociales	Social Science Citation Index	Ciencias sociales
	ASSIA	Ciencias sociales, incluye sociología, psicología y algo de antropología, economía, medicina, derecho y política
Atención Social	Social care online	Trabajo social y atención comunitaria
	Social services abstracts	Trabajo social, servicios humanos y áreas relacionadas
Educación	British Education Index	Educación (Europa)
	Education Resources Information Centre (ERIC)	Educación (con énfasis en los Estados Unidos)

<b>Ciencias de la Información</b>	Library, Information Science Abstracts (LISA)	Ciencias de la información y biblioteconomía
	Library, Information Science and Technology Abstracts (LISTA)	Ciencias de la información y biblioteconomía
<b>Ciencias de la Computación</b>	Computer and information systems abstracts	Amplia cobertura de las ciencias de la computación
	ACM	Amplia cobertura de las ciencias de la computación ces
	IEEEXplore	Ingeniería eléctrica, informática y tecnologías afines
<b>Negocios y Gestión</b>	Business Source Premier	Investigación empresarial, incluyendo marketing, gestión, contabilidad, finanzas y economía
<b>Multidisciplinaria</b>	Web of Science	Multidisciplinaria
	Scopus	Multidisciplinaria
	Google Scholar	Multidisciplinaria
	Dialnet	Multidisciplinaria (principalmente centrada en las ciencias sociales y las humanidades en español)
	Springer	Multidisciplinaria
	ScienceDirect	Multidisciplinaria
	Emerald Insight	Multidisciplinaria

Antes de formular una ecuación de búsqueda se deben establecer, de manera clara y precisa, los **términos de búsqueda** para, a continuación, establecer las relaciones lógicas que se darán entre ellos. Para su selección se debe tener en cuenta el ámbito de la revisión sistemática, es decir, el análisis PICOC. Hay que organizar los términos siguiendo la estrategia de búsqueda que se haya decidido, pudiendo ser necesario definir sinónimos. Si se soportan diferentes idiomas, hay que establecer la ontología de equivalencias entre los idiomas a considerar. Es frecuente el uso de caracteres comodín para definir familias de términos con la misma raíz y diferentes terminaciones. Hay ocasiones en que los términos no son sencillos de seleccionar y hay que recurrir a otros tipos de análisis para determinarlos (Marcos-Pablos & García-Peñalvo, 2020).

Una vez que se hayan identificado los términos para cada concepto dentro de la estrategia de búsqueda, se debe plantear una o varias **ecuaciones de búsqueda canónicas** utilizando la lógica booleana (utilizando los operadores lógicos AND, OR y NOT) para combinar los términos adecuadamente. Estas ecuaciones canónicas se adaptarán en la etapa de realización de la revisión a cada una de las fuentes de datos seleccionadas. Hart (2002) explica la lógica booleana como una forma de “sumar, restar y multiplicar los términos de búsqueda para ampliar (sumar), reducir (restar) o incluir términos (multiplicar o combinar) en la búsqueda”.

Una ecuación de búsqueda eficaz sería la formada por descriptores y sus correspondientes calificadores combinados entre sí mediante los operadores booleanos más apropiados:

- Para unir conceptos relacionados se utilizará el operador OR (operador de unión).
- Para relacionar términos que hacen referencia a conceptos distintos en un mismo documento se utilizará AND (operador de intersección).
- Para eliminar documentos que contenga el término no deseado se empleará NOT (operador de exclusión).
- A la hora de formular ecuaciones de búsqueda más complejas, en las que se combinen varios operadores, se utilizarán paréntesis para indicar qué operación se debe efectuar en primer lugar, así como operadores de proximidad si estos están soportados por el lenguaje de consulta de la fuente de datos.

#### 3.1.4. Evaluación del protocolo de la revisión

El protocolo es un elemento crítico de cualquier revisión sistemática. Los investigadores deben acordar un procedimiento para evaluar el protocolo. Si fuera posible, podría solicitarse a un grupo de expertos independientes que revise el protocolo. Posteriormente, se podría pedir a los mismos expertos que revisaran el informe final.

### 3.2. Realización de la revisión sistemática

Una vez que se tiene el protocolo definido puede comenzar el trabajo de revisión propiamente dicho con las etapas de identificación, selección e inclusión de las fuentes primarias. Esta fase debe documentarse y representarse de forma visual mediante un diagrama de flujo, siendo PRISMA el más recomendado, pero existen otras opciones, como por ejemplo la que se utiliza en este estudio (Dias et al., 2018).

Además, por el principio de transparencia y para sustentar la trazabilidad, todos los conjuntos de datos manejados (desde el inicial hasta el final, pasado por las diferentes aplicaciones de filtros) deberían estar accesibles para cualquier investigador en ficheros accesibles en la nube.

#### 3.2.1. Identificación de la investigación relevante

En esta etapa se implementa la estrategia de búsqueda planificada en el protocolo de revisión. Para ello, en cada una de las bases de datos seleccionadas se lanza una búsqueda adaptando la ecuación canónica a cada interfaz o lenguaje de consulta propios de cada base de datos o fuente de datos específica.

Debe intentarse que las consultas en las diferentes fuentes de datos sean equivalentes, de lo contrario los resultados obtenidos podrían ser no comparables. Cada adaptación de la ecuación canónica para cada fuente de datos debe quedar documentada, para esto se debe tener en cuenta que, si se utiliza una interfaz de búsqueda, muchos sistemas traducen la búsqueda a una ecuación textual, que es la que se debe recoger en la documentación del proceso.

Los registros seleccionados como resultado de cada búsqueda se deben ir exportando e integrando en la herramienta de gestión que se utilice para manejar los resultados positivos (Hoja de cálculo, Parsif.al, Mendeley, etc.).

Una vez que se tienen los resultados de todas las búsquedas integrados, para terminar con esta etapa de identificación (que se corresponde con la primera parte del diagrama de flujo de PRISMA 2020), se eliminan los registros que no van a pasar a la etapa de selección, típicamente los registros duplicados por haberse identificado en más de una base de datos, pero puede haber otras razones, como, por ejemplo, errores en la exportación de metadatos, etc. Debe quedar constancia de cada grupo de registros eliminados por una razón específica en esta fase de identificación.

#### 3.2.2. Selección de los estudios primarios

Se corresponde con la segunda etapa de filtrado del diagrama de flujo de PRISMA 2020. El cribado se va haciendo en diferentes fases de forma iterativa. El objetivo es eliminar la mayor cantidad de fuentes primarias que no aportan a las preguntas de investigación en la menor cantidad de tiempo. Conforme se va reduciendo el número de registros y crece la probabilidad de que estos acaben siendo candidatos para formar parte del corpus final de la revisión, el tiempo que se le dedica a la revisión de cada fuente primaria aumenta.

En una primera iteración se deberían revisar los títulos y resúmenes de cada fuente primaria, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. En el momento que uno de los criterios de exclusión se cumple, el registro se descarta. Si se utilizara un enfoque mixto en el que intervienen personas y herramientas automáticas en esta fase, se debe distinguir cuántos registros se han excluido por intervención humana y cuántos por procesos automáticos.

Tras este primer filtro, se debería comenzar a trabajar con los textos completos de las fuentes primarias, por tanto, un segundo filtro sería eliminar aquellos registros de los que no se puede conseguir el texto completo.

Cuando se tiene acceso al texto completo, este debería leerse en profundidad. Si pasa de nuevo los criterios de inclusión y exclusión, seguiría siendo un candidato para incluirse en el corpus final. Esto debe hacerse con una lectura completa aunque, antes de esto, se puede proceder con una lectura rápida en la que se capte el contenido del documento, pero no se entre en sus detalles (revisando la estructura, introducción, conclusiones, figuras, tablas y referencias) (Keshav, 2007).

Si durante la revisión en profundidad se detectan trabajos en sus referencias que son candidatos para formar parte de la revisión, se podrían seleccionar para su inspección. Si pasan todos los criterios de inclusión y exclusión formarían parte del corpus de la revisión, aunque inicialmente no hubieran sido seleccionados por la estrategia de búsqueda. En PRISMA 2020 hay una parte opcional en su diagrama de flujo para documentar este proceso (cajas grises de la parte derecha del diagrama presentado en la Figura 2).

Cuando todas las fuentes primarias han sido revisadas en profundidad y han pasado los criterios de inclusión y exclusión se tendría el conjunto de registros candidatos para formar el corpus de la revisión. Si el protocolo no incluye criterios de calidad, este sería el conjunto de registros elegibles (tercera fase del diagrama de flujo PRISMA) resultado de la estrategia de búsqueda. Estos registros deberían combinarse con los ya existentes si se aplica un enfoque incremental partiendo de un trabajo de revisión que haya sido realizado con anterioridad (cajas grises en la parte izquierda del diagrama de flujo presentado en la Figura 2). Si existen criterios de calidad para aplicar un nuevo filtro sobre este conjunto de fuentes primarias se pasaría a la siguiente etapa.

### 3.2.3. Evaluación de la calidad de los estudios primarios

Si así lo marca el protocolo de revisión, se aplican los criterios de calidad a cada una de las fuentes primarias candidatas a formar parte del corpus de la revisión. El grupo de investigadores encargados de la revisión sistemática marcan el punto de corte a partir del que las fuentes primarias se seleccionan para formar el corpus de la revisión en función de la puntuación obtenida al aplicar los criterios de calidad. Se debe registrar, como en cada etapa de filtro, qué fuentes primarias no han alcanzado el mínimo establecido y, por tanto, han quedado excluidas del corpus de la revisión (Phelps & Campbell, 2012).

Al igual que se comentaba en la etapa de selección (cuando no se aplican criterios de calidad), el corpus de la revisión se compone de estas fuentes primarias seleccionadas de la estrategia de búsqueda aplicada, combinados con los registros existentes si se aplica un enfoque incremental partiendo de un trabajo de revisión ya realizado con anterioridad.

### 3.2.4. Extracción de los datos relevantes

De cada fuente primaria presente en el corpus de la revisión se deben extraer los datos relevantes para dar respuesta a las preguntas de investigación. La extracción de datos puede realizarse al mismo tiempo que la evaluación de la calidad o por separado, previa o posteriormente a este proceso (Barnett-Page & Thomas, 2009). Se diferencian los metadatos del artículo y el fichero o URL en el que se encuentra el texto completo (para la gestión documental de las fuentes primarias se recomienda utilizar un gestor de referencias bibliográficas) y los datos y/o contenidos de la fuente primaria relacionados con las preguntas de investigación.

En esta etapa de extracción de datos, los elementos que deben recogerse varían en cada revisión específica y es necesario guiarse por las preguntas y objetivos de la investigación. Si los datos a extraer son de naturaleza cuantitativa, los revisores deben examinar qué elementos de los datos están presentes en cada estudio individual.

Es una buena práctica preparar un formulario de extracción de datos cuantitativos (que puede adaptarse a datos cualitativos), que podría contener los siguientes elementos (Booth et al., 2016):

- Elegibilidad: declaración explícita de los criterios de inclusión y exclusión con la oportunidad de indicar si un estudio debe incluirse en la revisión o no.
- Datos descriptivos: información sobre las características del estudio, incluyendo el entorno y la población.
- Datos de evaluación de la calidad: información sobre la calidad del estudio. La documentación puede incluir una lista de comprobación formal.
- Resultados: información sobre los resultados del estudio en forma de datos que se utilizarán en la revisión. Los datos pueden estar en un formato “crudo” tomados directamente del documento y/o en un formato uniforme. Lo ideal es que estén en ambas formas para indicar la variación de los métodos, pero también para poder comprobar su exactitud.

### 3.2.5. Síntesis de los datos extraídos

Esta etapa es frontera con la fase de redacción del informe de la revisión sistemática, de hecho, podría llevarse a cabo conjuntamente con la creación del informe, pero de una forma lógica pertenece todavía a la fase de realización de la revisión.

Existen varias opciones para llevar a cabo la síntesis, donde el enfoque se deriva de la naturaleza de la revisión y de sus objetivos, por ejemplo, se puede utilizar categorización, síntesis narrativa, presentación en tablas, selección de términos clave, extracción de datos, evaluación de la calidad, etc.

### 3.3. Informe de la revisión sistemática

Es la fase final de la revisión sistemática. El objetivo es documentar y evaluar los resultados de la revisión sistemática.

#### 3.3.1. Redacción del informe de la revisión

La redacción del informe de la revisión sistemática debe incluir la descripción y la presentación de los métodos seguidos, así como los resultados obtenidos a partir de las fuentes primarias seleccionadas.

Esta fase puede constar de dos pasos (del Amo et al., 2018). En primer lugar, un documento que incluya toda la información de forma detallada; y, en segundo lugar, posibles artículos académicos que presenten públicamente el trabajo de revisión sistemática realizado. Por tanto, la estructura y el alcance del informe va a depender del tipo de documento en el que se vayan a presentar los resultados.

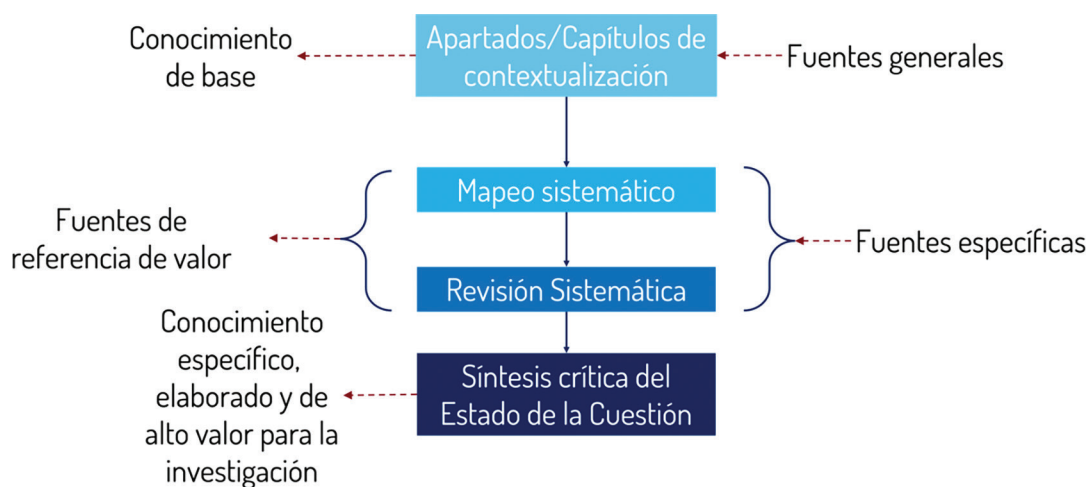
Se deben usar gráficos, tablas y explicaciones visuales, pero debe haber siempre una sección de discusión de los resultados donde se ponga en valor las aportaciones de la revisión sistemática. Es una buena práctica incluir un apartado que presente las limitaciones del estudio de revisión sistemática realizado.

Los gráficos pueden contribuir de forma crucial a la síntesis porque ayudan a identificar patrones. Tienen un papel especial a la hora de ayudar a visualizar la relación de las partes con el conjunto. También pueden utilizarse para establecer vínculos entre distintas características de una revisión, por ejemplo, para representar una relación entre las características del estudio y los resultados. La creatividad y el análisis crítico de los datos y su visualización son elementos clave para la comparación de datos, así como para la identificación de patrones y de temas importantes y precisos (Whittemore & Knafl, 2005). En esta categoría se encuentran la representación gráfica de los datos, los mapas conceptuales, los modelos lógicos, los mapas, etc.

En cuanto a las tablas, estas son una herramienta muy adecuada para completar la síntesis narrativa. Dado que se utilizan las tablas para describir los estudios, no para analizarlos, es útil para todos los tipos de estudios. Se pueden usar tablas para describir las características de la población y de la intervención, para realizar comparaciones y presentar resultados, etc.

Si la revisión sistemática forma parte de un trabajo académico, por ejemplo, una tesis doctoral, se puede incluir una sección de contextualización del estado de la cuestión basada en las referencias generales del campo disciplinar, una sección de mapeo, una sección de revisión sistemática y una sección de discusión de los resultados obtenidos como respuestas a las preguntas de investigación, tal y como se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Estructura del estado de la cuestión en una tesis doctoral. Fuente: elaboración propia



Cuando el informe se enfoca hacia un artículo científico, normalmente la revisión sistemática completa es muy difícil de incorporar de forma íntegra por motivos de extensión (salvo que sea muy concreta y tenga un tamaño reducido) y habrá que seleccionar aquellas partes que sean más adecuadas para el objetivo del artículo.

### 3.3.2. Evaluación del informe de la revisión

La evaluación del informe que recoge todo el trabajo realizado en la revisión sistemática debe ser evaluado internamente y, si fuera posible, externamente por expertos. En el caso de los artículos de revisión sistemática, estos serán sometidos a una revisión por pares antes de su aceptación para publicación.

## 4. Conclusiones

El avance en el conocimiento implica conocer lo que se ha conseguido previamente. Sin una adecuada cobertura del campo disciplinar en el que se está trabajando, los riesgos de fracasar aumentan.

Por tanto, la revisión del estado de la cuestión es una actividad básica tanto para los investigadores noveles como para los más consolidados. La gestión del tiempo y de los recursos necesarios para realizar una buena cobertura del estado de la cuestión ha evolucionado desde los tiempos en los que las fuentes de referencias estaban en bibliotecas tradicionales o en los despachos de los investigadores y se desarrollaba un enfoque por oportunidad, al acceso masivo a fuentes primarias en bibliotecas digitales, donde el problema ya no es el acceso, sino la sobrecarga informativa que requiere aplicar métodos sistemáticos para poder discernir entre los trabajos que realmente aportan al estado de la cuestión de aquellos que introducen simplemente ruido.

El enfoque propio de las revisiones sistemáticas de literatura se ha convertido en el método más potente y aceptado para abordar el desarrollo del tan necesario estado de la cuestión, aplicando las bases de la investigación basada en evidencias. Por ejemplo, un trabajo académico, como una tesis doctoral, se ve fortalecido en su contextualización cuando cuenta con una revisión sistemática de la literatura. De esta manera la formulación de sus hipótesis y contribuciones será mucho más robusta, teniendo, además, una mayor probabilidad de compartir sus resultados en forma de artículo académico.

No obstante, también se debe ser consciente de las limitaciones y riesgos de las revisiones sistemáticas. Por un lado, ha de evaluarse muy bien la necesidad de realizar una revisión sistemática y, en función de los objetivos perseguidos, elegir muy bien el tipo de revisión, porque un trabajo de estas características es muy exigente en términos de tiempo. Por otro lado, hay que considerar el posible sesgo que pueden introducir las fuentes primarias seleccionadas, bien porque la estrategia de búsqueda no haya sido adecuada con relación a los objetivos perseguidos, bien porque las fuentes primarias a las que se tenga acceso no sean las más idóneas, especialmente por carecer de acceso a su texto completo. Este no es un tema menor, ya que puede dar lugar a importantes diferencias entre investigadores de distintas instituciones cuando estas no ofrecen el mismo acceso a los recursos académicos y estos no son de acceso abierto (García-Peñalvo, 2017; Miedema, 2022).

El proceso de revisión sistemática sustenta su confiabilidad en el principio de transparencia, que se basa en la definición y compartición del protocolo de revisión, así como en el acceso público a los conjuntos de datos que se hayan ido generando, junto con las decisiones para filtrar y transformar un conjunto de datos en el siguiente más refinado y de mayor interés para avanzar hacia el corpus final de la revisión. Esto no solo ofrece las garantías sobre el proceso de revisión y las conclusiones obtenidas, sino que puede facilitar la reutilización de estos resultados para evolucionar o realizar nuevos trabajos de revisión.

La evolución de una revisión sistemática queda mucho mejor cubierta en la versión del diagrama de flujo PRISMA 2020, lo que enfatiza la importancia de seguir un marco de referencia para el desarrollo y documentación del protocolo de revisión sistemática, que debería asegurar la congruencia con el modelo de datos FAIR, cumpliendo los principios de encontrabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización.

## Referencias

- Archer, N., Fevrier-Thomas, U., Lokker, C., McKibbin, K. A., & Straus, S. E. (2011). Personal health records: a scoping review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(4), 515-522. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000105>
- Balijepally, V., Mangalaraj, G., & Iyengar, K. (2011). Are we wielding this hammer correctly? A reflective review of the application of cluster analysis in information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(5). <https://doi.org/10.17705/1jais.00266>
- Barnett-Page, E., & Thomas, J. (2009). Methods for the synthesis of qualitative research: a critical review. *BMC Medical Research Methodology*, 9(1), Article 59. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-9-59>
- Blackman, K. C., Zoellner, J., Berrey, L. M., Alexander, R., Fanning, J., Hill, J. L., & Estabrooks, P. A. (2013). Assessing the internal and external validity of mobile health physical activity promotion interventions: a systematic literature review using the RE-AIM framework. *Journal of Medical Internet Research*, 15(10), Article e224. <https://doi.org/10.2196/jmir.2745>
- Boers, M. (2018). Graphics and statistics for cardiology: Designing effective tables for presentation and publication. *Heart*, 104(3), 192-200. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311581>
- Bolinger, M. T., Josefy, M. A., Stevenson, R., & Hitt, M. A. (2021). Experiments in Strategy Research: A Critical Review and Future Research Opportunities. *Journal of Management*, 48(1), 77-113. <https://doi.org/10.1177/01492063211044416>
- Boote, D., & Beile, P. (2005). Scholars before Researchers: On the Centrality of the Dissertation Literature Review in Research Preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3-15. <https://doi.org/10.3102/0013189X034006003>
- Booth, A. (2006). Clear and present questions: formulating questions for evidence based practice. *Library Hi Tech*, 24(3), 355-368. <https://doi.org/10.1108/07378830610692127>
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review* (2nd ed.). Sage.
- Boulos, M. N. K., Hetherington, L., & Wheeler, S. (2007). Second Life: an overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information & Libraries Journal*, 24(4), 233-245. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2007.00733.x>
- Bryant, S. L., & Gray, A. (2006). Demonstrating the positive impact of information support on patient care in primary care: a rapid literature review. *Health Information & Libraries Journal*, 23(2), 118-125. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00652.x>
- Buck, H. G., Harkness, K., Wion, R., Carroll, S. L., Cosman, T., Kaasalainen, S., Kryworuchko, J., McGillion, M., O'Keefe-McCarthy, S., Sherifali, D., Strachan, P. H., & Arthur, H. M. (2015). Caregivers' contributions to heart failure self-care: a systematic review. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 14(1), 79-89. <https://doi.org/10.1177/1474515113518434>
- Butler, G., Deaton, S., Hodgkinson, J., Holmes, E., & Marshall, S. (2005). *Quick but Not Dirty: Rapid Evidence Assessments as a Decision Support Tool in Social Policy*. Government Social Research Unit.
- Candy, B., King, M., Jones, L., & Oliver, S. (2011). Using qualitative synthesis to explore heterogeneity of complex interventions. *BMC Medical Research Methodology*, 11(1), Article 124. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-124>
- Cardwell, K., O'Neill, S. M., Tyner, B., Broderick, N., O'Brien, K., Smith, S. M., Harrington, P., Ryan, M., & O'Neill, M. (2022). A rapid review of measures to support people in isolation or quarantine during the Covid-19 pandemic and the effectiveness of such measures. *Reviews in Medical Virology*, 32(1), Article e2244. <https://doi.org/10.1002/rmv.2244>
- Codina, L. (2017). *Revisión bibliográfica y cómo llevarlas a cabo con garantías: systematic reviews y SALSA Framework*. Retrieved April 20th, 2017 from <https://goo.gl/CG6vL5>
- Conde, M. Á., Rodríguez-Sedano, F. J., Fernández-Llamas, C., Gonçalves, J., Lima, J., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Fostering STEAM through Challenge Based Learning, Robotics and Physical Devices: A systematic mapping literature review. *Computer Application in Engineering Education*, 29, 46-65. <https://doi.org/10.1002/cae.22354>
- Cooke, A., D., S., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: the SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative Health Research*, 22(10), 1435-1443. <https://doi.org/10.1177/1049732312452938>
- Cruz-Benito, J., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Analyzing the software architectures supporting HCI/HMI processes through a systematic review of the literature. *Telematics and Informatics*, 38, 118-132. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.09.006>



- Daigneault, P. M., Jacob, S., & Ouimet, M. (2014). Using systematic review methods within a Ph.D. dissertation in political science: challenges and lessons learned from practice. *International Journal of Social Research Methodology*, 17(3), 267–283. <https://doi.org/10.1080/13645579.2012.730704>
- Das, S., Srivastava, S., Tripathi, A., & Das, S. (2022). Meta-analysis of EMF-induced pollution by COVID-19 in virtual teaching and learning with an artificial intelligence perspective. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 17(4), Article 66. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.285566>
- Daudt, H. M. L., van Mossel, C., & Scott, S. J. (2013). Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), Article 48. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-48>
- del Amo, I. F., Erkoyuncu, J. A., Roy, R., Palmarini, R., & Onoufriou, D. (2018). A systematic review of Augmented Reality content-related techniques for knowledge transfer in maintenance applications. *Computers in Industry*, 103, 47-71. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.08.007>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review. In D. A. Buchanan & A. Bryman (Eds.), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods* (pp. 671-689). Sage.
- Dias, L. P. S., Barbosa, J. L. V., & Vianna, H. D. (2018). Gamification and serious games in depression care: A systematic mapping study. *Telematics and Informatics*, 35, 213-224. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.11.002>
- Dixon-Woods, M., Bonas, S., Booth, A., Jones, D. R., Miller, T., Sutton, A. J., Shaw, R. L., Smith, J. A., & Young, B. (2006). How can systematic reviews incorporate qualitative research? A critical perspective. *Qualitative Research*, 6(1), 27-44. <https://doi.org/10.1177/1468794106058867>
- Ferreras-Fernández, T., García-Peñalvo, F. J., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Open access repositories as channel of publication scientific grey literature. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 419-426). ACM. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808643>
- Fink, A. (1998). *Conducting literature research reviews: from paper to the Internet*. Sage.
- Fornons, V., & Palau, R. (2021). Flipped Classroom in the Teaching of Mathematics: A Systematic Review. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e24409. <https://doi.org/10.14201/eks.24409>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Mapping the systematic literature studies about software ecosystems. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings TEEM'18. Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)* (pp. 910-918). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284330>
- García-Holgado, A., Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Guidelines for performing Systematic Research Projects Reviews. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 6(2), 136-144. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.05.005>
- García-Peñalvo, F. J. (2017). Mitos y realidades del acceso abierto. *Education in the Knowledge Society*, 18(1), 7-20. <https://doi.org/10.14201/eks2017181720>
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). An updated review of the concept of eLearning. Tenth anniversary. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Gastel, B., & Day, R. (2016). *How to Write and Publish a Scientific Paper* (8th ed.). Greenwood.
- Genero, M., Cruz-Lemus, J. A., & Piattini, M. (2014). *Métodos de Investigación en Ingeniería del Software*. RA-MA.
- Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89(9), 1322-1327. <https://doi.org/10.2105/AJPH.89.9.1322>
- Gough, D., Thomas, J., & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Systematic Reviews*, 1, Article 28. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)
- Greenhalgh, T. (2019). *How to Read a Paper: The Basics of Evidence-based Medicine and Healthcare* (6th ed.). John Wiley & Sons Ltd.

- Greenhalgh, T., Wong, G., Westhorp, G., & Pawson, R. (2011). Protocol-realist and meta-narrative evidence synthesis: evolving standards (RAMESES). *BMC Medical Research Methodology*, *11*, Article 115. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-115>
- Guirao-Goris, J. A., Olmedo Salas, A., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, *1*(1).
- Gyongyosi, L., & Imre, S. (2019). A Survey on quantum computing technology. *Computer Science Review*, *31*, 51-71. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2018.11.002>
- Hart, C. (2002). *Doing a Literature Search: A Comprehensive Guide for the Social Sciences*. Sage.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., J., C., Cumpston, M., Li, T., Page, M., & Wech, V. (2021). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.2*. Cochrane Training. <https://bit.ly/2RgWEgh>
- Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, *146*(6), 262-266. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2016.10.003>
- Ibrahim, R. (2008). Setting up a research question for determining the research methodology. *ALAM CIPTA International Journal on Sustainable Tropical Design Research & Practice*, *3*(1), 99-102.
- Keshav, S. (2007). How to read a paper. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, *37*(3), 83-84. <https://doi.org/10.1145/1273445.1273458>
- King, A. J., Bol, N., Cummins, R. G., & John, K. K. (2019). Improving visual behavior research in communication science: An overview, review, and reporting recommendations for using eye-tracking methods. *Communication Methods and Measures*, *13*(3), 149-177. <https://doi.org/10.1080/19312458.2018.1558194>
- King, W. R., & He, J. (2005). Understanding the role and methods of meta-analysis in IS research. *Communications of the Association for Information Systems*, *16*(1), 665-686. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01632>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3* [Technical Report][EBSE-2007-01]. <https://goo.gl/L1VHcw>
- Letelier, L. M., Manríquez, J. J., & Rada, G. (2005). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista Médica de Chile*, *133*(2), 246-249. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872005000200015>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLOS Medicine*, *6*(7), Article e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Information retrieval methodology for aiding scientific database search. *Soft Computing*, *24*(8), 5551-5560. <https://doi.org/10.1007/s00500-018-3568-0>
- Marcos-Pablos, S., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Emotional Intelligence in Robotics: A Scoping Review. In J. F. de Paz Santana, D. H. de la Iglesia, & A. J. López Rivero (Eds.), *New Trends in Disruptive Technologies, Tech Ethics and Artificial Intelligence* (pp. 66-75). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87687-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87687-6_7)
- Mayo-Wilson, E., Li, T., Fusco, N., Dickersin, K., & MUDS investigators. (2018). Practical guidance for using multiple data sources in systematic reviews and meta-analyses (with examples from the MUDS study). *Research synthesis methods*, *9*(1), 2-12. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1277>
- McGhee, G., Marland, G. R., & Atkinson, J. (2007). Grounded theory research: literature reviewing and reflexivity. *Journal of Advanced Nursing*, *60*(3), 334-342. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04436.x>
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, *7*. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>
- Miedema, F. (2022). *Open Science: the Very Idea*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-2115-6>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, *8*, 336-341, Article e1000097. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2010.02.007>
- Oxman, A. D., Cook, D. J., & Guyatt, G. H. (1994). Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA*, *272*(17), 1367-1371. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520170077040>
- Oxman, A. D., & Guyatt, G. H. (1988). Guidelines for reading literature reviews. *Canadian Medical Association Journal*, *138*(8), 697-703.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting,

- P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Palvia, P., Leary, D., Mao, E., Midha, V., Pinjani, P., & Salam, A. F. (2004). Research methodologies in MIS: An update. *The Communications of the Association for Information Systems*, 14, 526-542. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01424>
- Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: a typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183-199. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.08.008>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2005). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Phelps, S. F., & Campbell, N. (2012). Systematic Reviews in Theory and Practice for Library and Information Studies. *Library and Information Research*, 36(112), 6-15.
- Pluye, P., Gagnon, M. P., Griffiths, F., & Johnson-Lafleur, J. (2009). A scoring system for appraising mixed methods research, and concomitantly appraising qualitative, quantitative and mixed methods primary studies in mixed studies reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 46(4), 529-546. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.01.009>
- Pluye, P., & Hong, Q. N. (2014). Combining the power of stories and the power of numbers: mixed methods research and mixed studies reviews. *Annual Review of Public Health*, 35, 29-45. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182440>
- Randolph, J. J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. Practical Assessment. *Research & Evaluation*, 14(13), 1-13. <http://pareonline.net/pdf/v14n13.pdf>
- Ren, P., Xiao, Y., Chang, X., Huang, P.-Y., Li, Z., Gupta, B. B., Chen, X., & Wang, X. (2021). A Survey of Deep Active Learning. *ACM Computing Surveys*, 54(9), Article 180. <https://doi.org/10.1145/3472291>
- Richardson, W. S., Wilson, M. C., Nishikawa, J., & Hayward, R. S. (1995). The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club*, 123(3), Article A12. <https://doi.org/10.7326/ACPJC-1995-123-3-A12>
- Rincón-Flores, E. G., Ramírez-Montoya, M. S., & Mena, J. (2019). Engaging MOOC through gamification: Systematic mapping review. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)* (pp. 600-606). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362831>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ: British Medical Journal*, 349, g7647. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
- Shea, B., Moher, D., Graham, I., Pham, B., & Tugwell, P. (2002). A comparison of the quality of Cochrane Reviews and systematic reviews published in paper-based journals. *Evaluation and the Health Professions*, 25(1), 116-129. <https://doi.org/10.1177/0163278702025001008>
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*, 358, Article j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Smith, V., Devane, D., Begley, C. M., & Clarke, M. (2011). Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC Medical Research Methodology*, 11, Article 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-15>
- Soto, M., & Rada, G. (2003). Formulación de preguntas en medicina basada en la evidencia. *Revista Médica de Chile*, 131(10), 1202-1207. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872003001000016>
- Stamp, K. D., Machado, M. A., & Allen, N. A. (2014). Transitional care programs improve outcomes for heart failure patients: an integrative review. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 29(2), 140-154. <https://doi.org/10.1097/JCN.0b013e31827db560>
- Stovold, E., Beecher, D., Foxlee, R., & Noel-Storr, A. (2014). Study flow diagrams in Cochrane systematic review updates: an adapted PRISMA flow diagram. *Systematic Reviews*, 3, Article 54. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-54>

- Sung, Y., Chang, K., & Liu, T. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education, 94*, 252-275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Torres-Torres, Y.-D., Román-González, M., & Pérez-González, J.-C. (2021). Specific Didactic Strategies Used for the Development of Computational Thinking in the Female Collective in Primary and Secondary Education: A Systematic Review Protocol. In *Proceedings of the 9th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2021) (Barcelona, Spain, October 27-29, 2021)* (pp. 25-29). ACM. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486414>
- Vázquez-Ingelmo, A., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Information Dashboards and Tailoring Capabilities - A Systematic Literature Review. *IEEE Access, 7*, 109673-109688. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2933472>
- Veteska, J., Kursch, M., Svobodova, Z., Tureckiova, M., & Paulovcakova, L. (2022). Longitudinal Co-teaching Projects: Scoping Review. In D. Ifenthaler, P. Isaías, & D. G. Sampson (Eds.), *Orchestration of Learning Environments in the Digital World* (pp. 35-53). Springer: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-90944-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-90944-4_3)
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly, 26*(2), xiii-xxiii.
- Whittemore, R., Chao, A., Jang, M., Minges, K. E., & Park, C. (2014). Methods for knowledge synthesis: An overview. *Heart & Lung, 43*(5), 453-461. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2014.05.014>
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing, 52*(5), 546-553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- Wong, G., Greenhalgh, T., & Pawson, R. (2010). Internet-based medical education: a realist review of what works, for whom and in what circumstances. *BMC Medical Education, 10*, Article 12. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-12>
- Yu, D. S. F., Lee, D. T. F., Kwong, A. N. T., Thompson, D. R., & Woo, J. (2008). Living with chronic heart failure: a review of qualitative studies of older people. *Journal of Advanced Nursing, 61*(5), 474-483. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04553.x>



## Educating and Assessing during Lockdown in Spain: the Rural and Urban World

### Educar y evaluar durante el confinamiento en España: mundo rural y urbano

Enrique-Javier Díez-Gutiérrez<sup>a</sup>, Katherine Gajardo Espinoza<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Didáctica General, Específica y Teoría de la Educación, Universidad de León, España.

<https://orcid.org/0000-0003-3399-5318> [enrique.diez@unileon.es](mailto:enrique.diez@unileon.es)

<sup>b</sup>Departamento de Pedagogía, Universidad de Valladolid, Segovia, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9972-6116> [katherine.gajardo@uva.es](mailto:katherine.gajardo@uva.es)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Education; Distance education;  
Confinement; Digital divide; COVID-19; Pandemics; Rural development;  
Urban development.

##### Palabras clave

Educación;  
Educación a distancia;  
Confinamiento;  
Brecha digital;  
COVID-19;  
Pandemia;  
Desarrollo rural;  
Desarrollo urbano.

#### ABSTRACT

It analyzes the vision and proposals of members of family units in rural and urban Spain on how to educate and evaluate schools during the lockdown caused by the COVID-19 global health crisis. A descriptive study was carried out using the online survey methodology on a non-probabilistic sample of 3,376 cases. Data from urban and rural groups have been compared and analyzed through descriptive statistics, hypothesis contrasting, and qualitative content analysis. The results indicate that, although scarce, there are still digital gaps in access to means and resources to continue the educational process at home. There are statistically significant differences in access to computers, quality internet connection, curricular materials and resources between rural and urban groups, and the perception of the educational capability of adults in the household to accompany students in their tasks. Their evaluations in the last question posed are developed around the categories of (1) family experiences, (2) criticism of the management of the crisis, (3) proposals for improvement, (4) proposals for the next academic year.

#### RESUMEN

Se analiza la visión y propuestas de integrantes de unidades familiares de la España rural y la urbana sobre cómo educar y evaluar en la escuela durante el confinamiento provocado por la crisis sanitaria por la COVID-19. Se ha realizado un estudio descriptivo mediante la metodología de encuesta electrónica a una muestra no probabilística de 3.376 casos. Se han comparado y analizado los datos obtenidos de los grupos urbanos y rurales mediante estadísticos descriptivos, contraste de hipótesis y análisis de contenido cualitativo. Los resultados señalan que, aunque escasas, todavía persisten brechas digitales en el acceso a medios y recursos para poder continuar el proceso educativo en el hogar. Se observan diferencias estadísticamente significativas en el acceso a ordenadores, conexión a internet de calidad y materiales y recursos curriculares entre los grupos rurales y los urbanos, al igual que en la percepción sobre la capacidad formativa de las personas adultas del hogar para acompañar a los estudiantes en sus tareas. Sus valoraciones de forma libre en la última cuestión planteada se desarrollan en torno a las categorías de: 1. experiencias familiares; 2. críticas a la gestión de la crisis; 3. propuestas de mejora; 4; propuestas para el próximo curso.

### 1. Introducción

El proceso educativo se diferencia en los entornos urbanos y rurales, éstos últimos con grupos escolares más reducidos, aulas multinivel, en zonas más aisladas, menos estabilidad del profesorado, contextos con menos alternativas socioculturales, etc. (Martínez Seijo, 2019). Pero durante la época de confinamiento decretada por la pandemia de Coronavirus en España, en donde se tuvieron que cerrar los centros educativos (Gobierno de España, 2020), la

brecha digital en el acceso a la educación online se ha visto incrementada en el ámbito rural al contar con menor acceso a redes y conexiones de alta velocidad y más inestables (Ferro Casas, 2018). Lo cual ha contribuido a que la educación a distancia en los hogares se haya convertido en una fuente de dificultades para las que no estaban preparadas ni las administraciones educativas, ni los centros educativos, (Roger-García, 2020).

No se había previsto en ningún escenario esta situación de confinamiento en los domicilios familiares y suspensión de toda actividad, excepto las esenciales. Las clases, al desarrollarse en espacios con contextos de cercanía muy próxima, propicios al contagio, fueron suspendidas de forma inmediata y los escolares tuvieron que continuar sus estudios desde el hogar. Lo cual supuso que prácticamente toda la actividad docente y de aprendizaje se centrara en un modelo online vía telemática (Almazán Gómez, 2020).

Pero esta reacción, en buena medida improvisada de forma urgente, no se pudo planificar y diseñar en todo caso cómo las propuestas online específicamente planteadas desde esa concepción didáctica (Hodges et al., 2020). Sucedió entonces que se generó una respuesta de emergencia que no tuvo la posibilidad de realizar un rediseño adecuado de materias planteadas para ser impartidas y cursadas de forma presencial, por lo que no pudo asegurarse que todos los actores participantes en las mismas contaran con los medios tecnológicos mínimos requeridos, las competencias digitales necesarias y una capacidad de adaptación proclive a su adecuado funcionamiento (García-Peñalvo et al., 2020).

### 1.1. Ámbitos rural y urbano y brechas de desigualdad

La desconexión digital del ámbito rural es persistente a pesar de las promesas de las diferentes administraciones a lo largo de los últimos años (Morales Romo, 2017a). Por eso, la denominada “España vaciada” ha visto cómo esta época ha supuesto dificultades añadidas a los estudiantes y a sus familias para poder seguir el proceso educativo. Se multiplican noticias en los medios de comunicación (Millán, 2020) sobre Ayuntamientos de zonas rurales en España donde los servicios municipales imprimen los “deberes” enviados por los centros escolares y se los llevan a las familias sin impresora o sin conexión a través de los servicios sociales o de los servicios de protección civil.

Pensemos que la despoblación ha pasado a ser un problema de tal gravedad que es hoy una cuestión de Estado que afecta a todo el país (Zurro y Rueda, 2018). Casi dos tercios de los municipios españoles subsisten con menos de mil habitantes, y de los 8.125 existentes, la mitad tiene menos de 500 personas, y 1.286, menos de cien (Rico, 2017). “Una extensa parte del territorio español se encuentra en la actualidad muy poco poblada, con densidades municipales muy por debajo de las consideradas críticas como son los 5 hab/Km<sup>2</sup> y los 10 hab/Km<sup>2</sup> (...) las áreas por debajo de dichos umbrales predominan en la mitad norte del interior español” (Pinilla y Sáez, 2017, p. 4).

La profunda segregación entre el medio rural y urbano comenzó con el modelo de desarrollo centralista; un modelo de desarrollo dependiente que asignó al mundo rural una función subordinada al desarrollo urbano y al sector industrial (Recaño, 2017). La ciudad tuvo un papel privilegiado en todo momento, asociada a un imaginario de modernización. Esta dinámica se arrastra hasta nuestros días.

Las dificultades de un sistema educativo en confinamiento, centrado en la educación a distancia como única alternativa, se ven agravadas cuando se vive además en contextos familiares y sociales desfavorecidos, que ya habitualmente los estudiantes tienden a tener menos éxito en promedio (Anaya, 2012). No tener acceso a medios digitales — o que estos sean muy precarios —, o no disponer de conexiones de banda ancha, puede ser un claro elemento obstaculizador y desmotivador para ser capaz de seguir de forma autónoma y por cuenta propia un proceso educativo ya de por sí distante: es la brecha digital. Pero esta desconexión digital se suma a otras brechas en esas familias y entornos vulnerables.

El no disponer de un espacio acondicionado para poder centrarse en realizar las tareas y actividades escolares o tener que compartir espacios conlleva no solo a tensiones en las relaciones, sino también la imposibilidad de poder centrarse en la tarea que se está realizando (Asociación Española de Psiquiatría del Niño y del Adolescente, 2020). Mucho menos poder concentrarse en preparar un examen o una prueba oral vía telemática (Ozamiz-Etxebarria et al., 2020). Si a esto sumamos que una parte importante de las familias, se han visto afectadas por despidos o por ERTE, debido a la suspensión de actividades laborales con la crisis del Coronavirus, la tensión familiar y el ambiente de los hogares se torna poco propicio para aprender. La preocupación para pagar las facturas pocas veces ayuda a generar condiciones mínimas para tener el sosiego necesario de cara a continuar el proceso educativo en el hogar (Hernández, 2020). Es la brecha social que también influye poderosamente en que los niños y niñas de buena parte de las familias más desfavorecidas vean escasas posibilidades de surgir en comparación con sus pares con más recursos (Álvarez-Zarzuolo, 2020).

Si a esto se añade que estas condiciones económicas y sociales desfavorables de estas familias suelen ir acompañadas en muchas ocasiones por la falta de suficiente formación, recursos pedagógicos y “capital cultural” de los progenitores para ayudar a sus hijos e hijas a continuar su proceso de aprendizaje confinados en el hogar, hablamos de una nueva brecha que multiplica las anteriores: la brecha cultural (Martín Criado y Gómez Bueno, 2017). Porque incluso para ayudar en la realización de las tareas escolares se necesita una cierta formación, especialmente cuando los hijos e hijas están en cursos superiores (Zubillaga y Gortázar, 2020). Lo anterior supone no solo una diferencia significativa con familias con un alto nivel de formación académico y cultural, sino también una tensión añadida para padres y madres que se sienten impotentes y cuestionados incluso en su función de ayuda a sus hijos e hijas (Cabrera Rodríguez, 2020).

Todo esto amplifica todavía más la desigualdad educativa. La escuela deja de desempeñar un papel crucial de compensación socioeducativa como el que desarrollaba cuando se desenvolvía de forma presencial (Martín Rogero, 2020). En el contexto educativo lo digital se ha convertido en una herramienta básica para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Zubillaga y Gortázar, 2020). Pero mantener una enseñanza a distancia, especialmente en edades escolares no universitarias, tiene más connotaciones que la educación digital.

A partir de lo expuesto nos pusimos el objetivo de dar a conocer la situación en la que se encuentran las familias y estudiantes actualmente inmersos en el proceso de enseñanza y aprendizaje a distancia: conocer si disponen de los medios y recursos materiales y tecnológicos requeridos e identificar si los menores tienen los apoyos suficientes en sus hogares. Por otro lado, buscamos conocer cómo valoran las medidas tomadas por las administraciones educativas, si consideran adecuadas las estrategias de cara a la evaluación y cómo piensan que se debe hacer frente al inicio de un nuevo curso en un contexto de post pandemia.

## 2. Metodología

### 2.1. Objetivos

En este estudio nos planteamos dos objetivos: 1) describir y comparar las condiciones educacionales y las valoraciones de una muestra compuesta por 3.376 casos, y 2) en función de la localidad de procedencia, conocer si existen diferencias significativas entre el grupo rural y el grupo urbano en aquellas variables relacionadas a esas condiciones del hogar y a sus valoraciones sobre la evaluación y la educación telemática.

### 2.2. Instrumento y Muestra

La investigación se realizó mediante diseño descriptivo y exploratorio y utilizó como método de recolección de datos un cuestionario de autoaplicación validado previamente (Díez-Gutiérrez y Gajardo Espinoza, 2020). El instrumento contiene cinco secciones con veinticuatro preguntas: a) seis cuestiones de caracterización sociodemográfica; b) cuatro preguntas de selección única sobre las condiciones educativas del hogar; c) una pregunta de selección única y dos preguntas tipo Likert para valorar el acompañamiento académico que se ha podido desarrollar en el hogar; d) cuatro preguntas de selección única y dos preguntas tipo Likert de valoración de las estrategias educativas y de evaluación propuestas durante la crisis; e) una pregunta de selección única y tres preguntas tipo Likert de valoración de las acciones educativas y evaluativas propuestas para afrontar el inicio del nuevo curso. Para finalizar el cuestionario se plantea una pregunta abierta en la que los participantes pueden voluntariamente expresar opiniones ligadas a alguna de las temáticas de los apartados.

Para la administración del cuestionario se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La elección de este método se debió a que se buscaba obtener la mayor cantidad de datos en un contexto de confinamiento. La encuesta se aplicó entre abril y mayo de 2020 por medio de la difusión de un enlace al formulario de la encuesta en grupos específicos de redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram), en publicaciones en sitios web de instituciones educativas, mensajes públicos en grupos de WhatsApp y Telegram y el envío de correos electrónicos masivos.

### 2.3. Análisis de datos

Los análisis se realizaron por dos vías, una cuantitativa y una cualitativa. En la primera, el análisis se realizó importando la base de datos facilitada por el formulario al Software IBM® SPSS Statistics versión 26,

posteriormente con la codificación, recodificación y agrupamiento de las variables y casos, y finalmente, con la realización de análisis estadísticos descriptivos y contraste de hipótesis. Cabe mencionar que, durante este proceso, la muestra inicial de 3.454 casos fue depurada, configurándose en una muestra final de 3.376 casos.

En la segunda vía, con los datos cualitativos obtenidos en la pregunta abierta, contestada en 967 casos, se utilizó el método de análisis de contenido cualitativo (Bardin, 1996). Cada uno de los textos escritos por las encuestadas y encuestados fueron exportados a un proyecto del programa informático Atlas TI. versión 8. Se realizó una codificación deductiva, y, con soporte del programa, los códigos se sometieron a saturación temática.

### 3. Resultados

Los resultados se presentan en dos apartados: 1) mediante la descripción general de los datos separados en función del tipo de localidad de origen y la síntesis de los hallazgos de las pruebas de contraste de hipótesis; y 2) mediante la exposición descriptiva y analítica de los temas más abordados en la pregunta abierta.

#### 3.1. Descripción sociodemográfica

La muestra se compuso de 1.113 representantes de familias procedentes del contexto rural y 2.263 representantes de familias con procedencia urbana. Con diversas características sociodemográficas (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización de la muestra.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	2.587 890 (rural) 1697 (urbana)	76,6
Hombre	789 223 (rural) 566 (urbana)	23,4
Tipo de localidad	Frecuencia	Porcentaje
Zona rural de menos de 100 hab.	94	2,8
Zona rural - población de entre 100 y 500 hab.	118	3,5
Zona rural - población de entre 501 y 1000 hab.	115	3,4
Zona rural- población de entre 1001 y 5000 hab.	352	10,4
Zona rural - población de más de 5000 habitantes	434	12,9
Zona urbana	2.263	67,0
Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Estudio	361 156 (rural) 205 (urbana)	10,7
Trabajo	2474 766 (rural) 1708 (urbana)	73,3
Desempleo	329 129 (rural) 200 (urbana)	9,7
Pensionista	163 49 (rural) 114 (urbana)	4,8
Ama o amo de casa	41 14 (rural) 27 (urbana)	1,2
Excedencia	24 8 (rural) 16 (urbana)	0,7



<b>Edades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
16 años	42 16 (rural) 26 (urbana)	1,2
17-20 años	165 72 (rural) 93 (urbana)	4,9
21-24 años	99 41 (rural) 58 (urbana)	2,9
25-29 años	89 25 (rural) 64 (urbana)	2,6
30-34 años	135 56 (rural) 79 (urbana)	4,0
35-39 años	354 138 (rural) 216 (urbana)	10,5
40-44 años	720 268 (rural) 452 (urbana)	21,3
45-49 años	778 241 (rural) 537 (urbana)	23,0
50-54 años	519 142 (rural) 377 (urbana)	15,4
55-59 años	251 65 (rural) 186 (urbana)	7,4
Más de 60 años	219 45 (rural) 174 (urbana)	6,5
<b>Estudios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin Estudios	2 2 (rural) 0 (urbana)	0,1
Primaria	80 40 (rural) 40 (urbana)	2,4
Secundaria	296 152 (rural) 144 (urbana)	8,8
Bachillerato	569 218 (rural) 341 (urbana)	16,6
Formación Profesional	154 115 (rural) 39 (urbana)	4,6
Diplomatura	846 426 (rural) 420 (urbana)	25
Grado	1.261 523 (rural) 738 (urbana)	37,3
Postgrado	178 55 (rural) 123 (urbana)	5,2

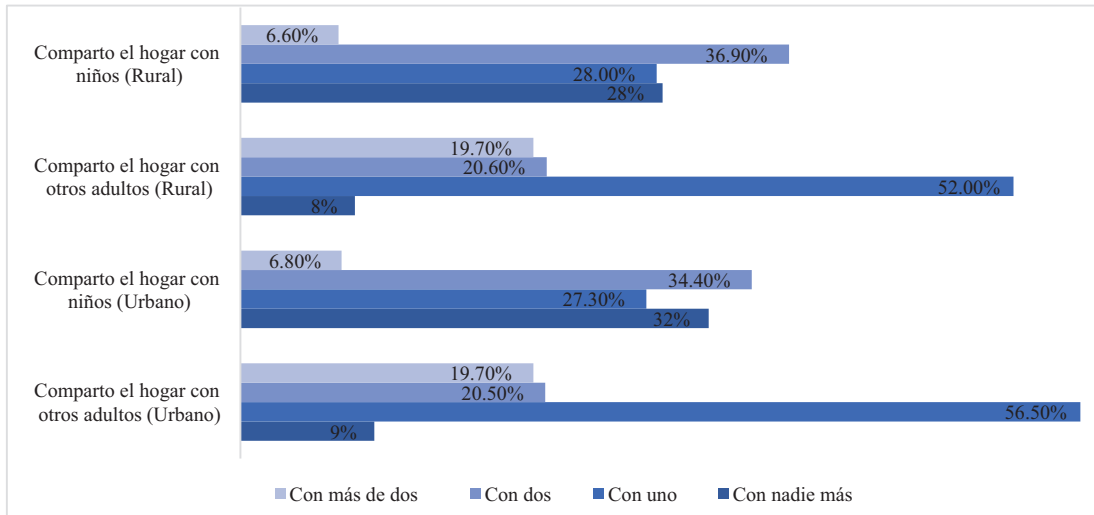
La representación de mujeres y hombres difiere de las características nacionales. Este dato se explica porque la muestra se caracterizó por la voluntariedad y la no discriminación de perfiles. En los entornos rurales la representación de mujeres es ligeramente mayor (80%) que en los entornos urbanos (75%).

Aquellos representantes de las unidades familiares suelen ser principalmente trabajadores (73%), con edades que varían entre los 40 y 54 años. La muestra urbana (67%) presenta, en comparación con la muestra rural, una mayor representación de personas con empleo. El desempleo en los entornos rurales es del 11% en comparación al urbano, que es de un 8,9%.

### 3.2. Condiciones educativas del hogar durante el confinamiento

Las características principales de las condiciones educativas en los hogares, durante el confinamiento (marzo 2020 a mayo 2020), en los entornos urbanos y rurales se sintetizan en la Figura 1.

Figura 1. ¿Con cuántas personas (niños y/o adultos) comparte su hogar durante el confinamiento?



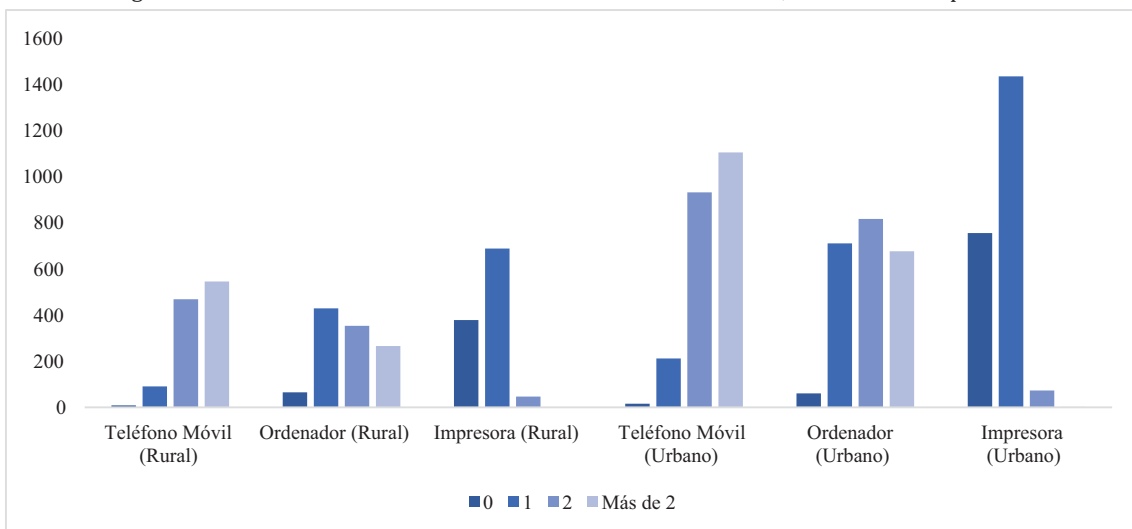
Se observa que las personas que viven solas durante el estado de emergencia son comparativamente menos que quienes conviven con otros adultos y/o niños y niñas en edad escolar. Las personas que pasaron su confinamiento con al menos otra persona, generalmente lo hicieron con otras personas adultas, destacándose esta característica en los núcleos urbanos más que en los rurales.

Las familias con un menor en casa en edad escolar (n=929) le siguen en frecuencia en proporciones similares entre los entornos rurales y urbanos, esto se repite en los casos de familias que comparten su hogar con dos o más menores en edad escolar (n=1.418). Las personas que pasaron su confinamiento con dos o más personas adultas (n=536) o con dos o más menores en edad escolar poseen menor representación (n=228) y proporcionalmente son similares entre los entornos rurales y urbanos.

Sobre las características de las familias con niños y niñas en edad escolar en el hogar (69,5% de la muestra general), la encuesta no detalló en el nivel educativo exacto en el cual se encontraban estos, sin embargo, se enfatizó a los encuestados que las opiniones serían respecto a la educación obligatoria (educación primaria y secundaria).

En cuanto al acceso a materiales y espacios adecuados para la educación en el hogar, los participantes del estudio señalan en su gran mayoría que cuentan con los medios básicos para seguir una educación o trabajo a distancia (Figura 2).

Figura 2. Distribución de frecuencias en el acceso a teléfono móvil, ordenador e impresora.

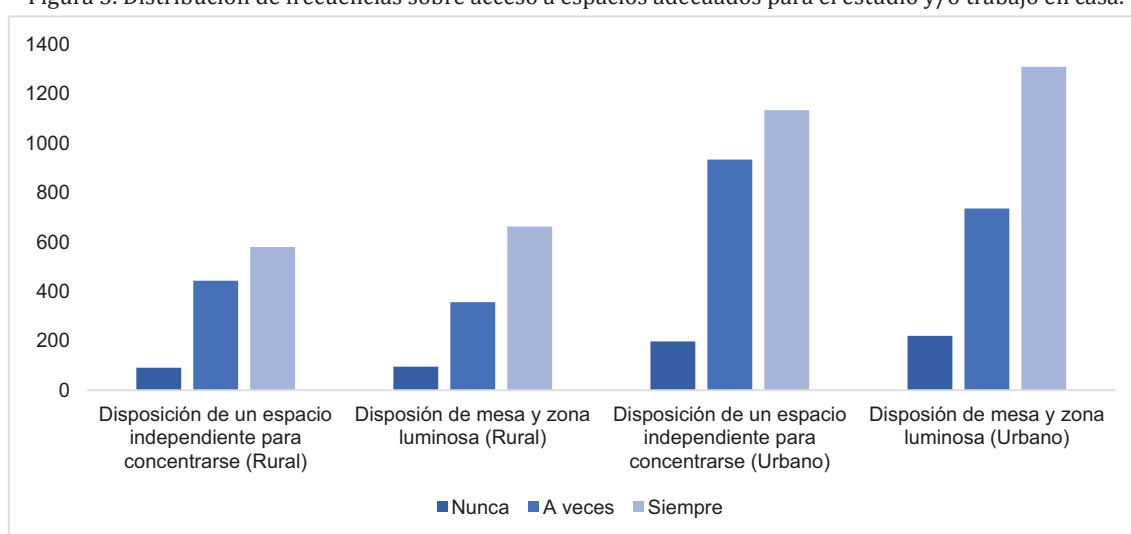


Cuando en este apartado se realizan comparaciones entre los grupos urbanos y rurales (U de Mann-Whitney) se observan diferencias significativas en la variable que expresa la cantidad de ordenadores que se disponen en el hogar ( $p = 0,00$ ). Un análisis basado en frecuencias indica que en entornos rurales el grupo mayor de casos corresponde a quienes tienen solo un ordenador en el hogar, mientras la frecuencia de casos con dos ordenadores en casa es la predominante en los grupos urbanos.

En lo referido al acceso a internet se observa que un 2,6% de los participantes de entornos rurales declaran no tener acceso a una conexión en casa o contar con una lenta y/o inestable (44,7%). Estos resultados poseen diferencias estadísticamente significativas (U de Mann-Whitney) con un p valor de 0,00 respecto de los casos que proceden de entornos urbanos, en donde los casos sin acceso a internet son menores (1,2%) y las conexiones lentas y/o inestables poseen una representación del 22%, o sea la mitad de lo que exponen los entornos rurales.

En lo que respecta al acceso a espacios adecuados para el estudio y el trabajo en el hogar, las distribuciones proporcionales son similares en ambos grupos (Figura 3).

Figura 3. Distribución de frecuencias sobre acceso a espacios adecuados para el estudio y/o trabajo en casa.



Se observa una presencia mayoritaria de casos en los que se cuenta con una zona permanente en el hogar independiente, luminosa y con una mesa de trabajo. Pero resulta llamativa una muestra no menor de casos ( $n=1.664$ ) que señalan que los espacios no están disponibles todo el tiempo debido a que son compartidos por los integrantes del hogar.

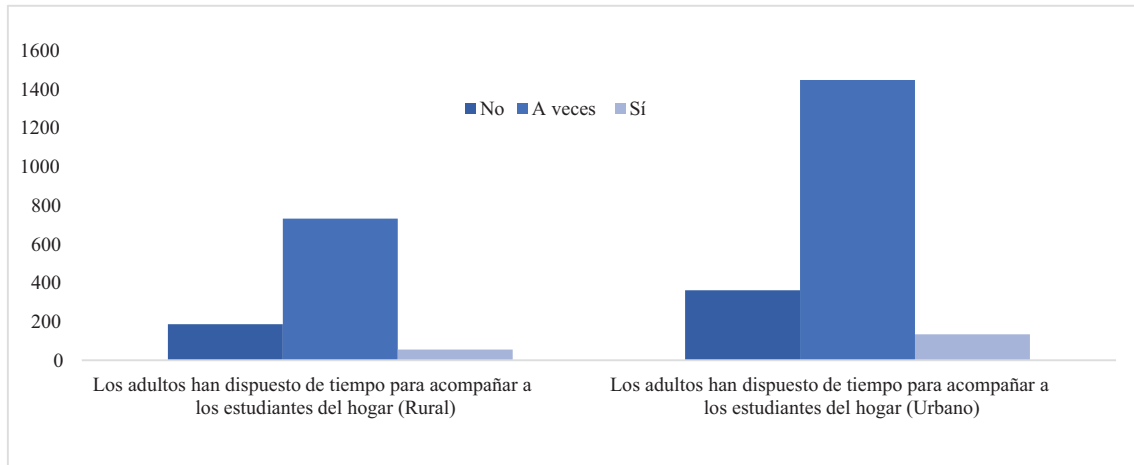
El último eje de análisis busca conocer si se ha podido seguir el proceso educativo a distancia de forma adecuada. En este aspecto un 54% de los casos del mundo rural y un 59% del mundo urbano declararon que "se ha seguido bien el ritmo y la realización de tareas sin ningún problema". Al hacer análisis no paramétricos de esta variable (U de Mann-Whitney) se obtiene un p valor de 0,017, lo que señala que hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Hay que señalar también que los grupos familiares de entornos rurales suelen indicar en un mayor porcentaje (45,2%) que "han tenido dificultades en hacer lo que se pedía por falta de medios" en comparación con los grupos familiares urbanos (40,8%).

### 3.3. Acompañamiento educativo familiar en el hogar

Respecto al tiempo disponible en el hogar familiar para que las personas adultas acompañaran a los más pequeños en su proceso educativo, se observan distribuciones similares de respuesta en el entorno rural y urbano (Figura 4), destacando los casos que no poseen tiempo o poseen un

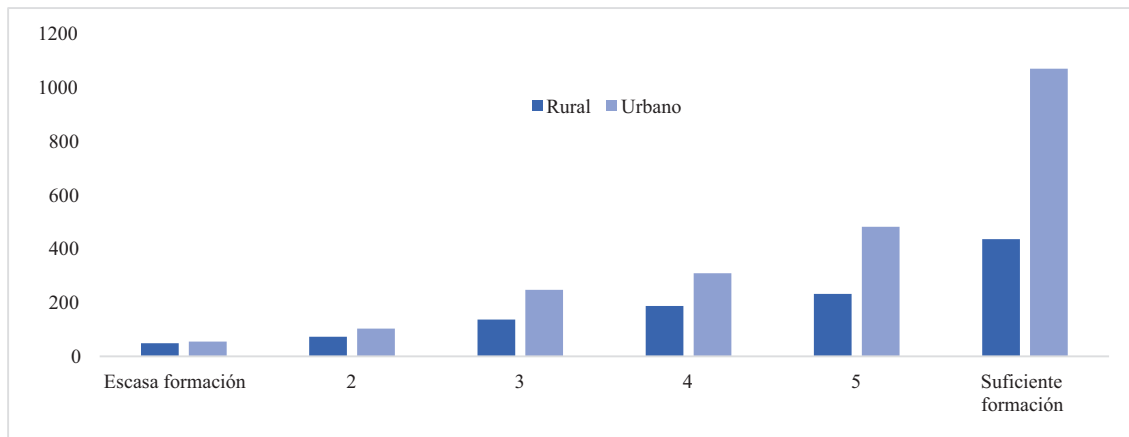
tiempo insuficiente para dedicarse a ello, esto implica un porcentaje de alumnado (19%) que no tenía acompañamiento de personas adultas en su hogar durante su trabajo escolar.

Figura 4. ¿Las personas adultas han dispuesto de tiempo para acompañar a los más pequeños en su proceso educativo y en la realización de sus tareas?



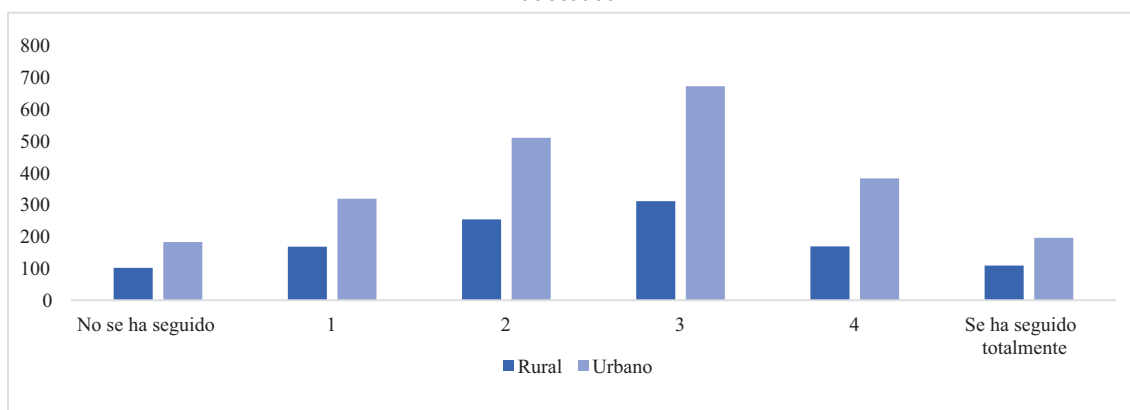
A diferencia del anterior indicador, se observa que las familias de zonas urbana consideran en mayor proporción que tienen suficiente preparación y formación para enfrentarse y ayudar en el acompañamiento para realizar las tareas escolares a sus hijos e hijas. Al realizarse una comparación entre los grupos, con la prueba U de Mann-Whitney, se observan diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,00$ ), por lo que el contexto de ubicación afectaría en las percepciones sobre la idoneidad formativa de los adultos en el momento de acompañar a los menores en el proceso de aprendizaje (Figura 5).

Figura 5. ¿Crees que tienen suficiente preparación y formación las personas adultas de tu hogar para ayudar a los que están en edad escolar a realizar las tareas escolares?



En cuanto a si las circunstancias vividas han permitido seguir el curso escolar a distancia de forma adecuada, las personas tienen opiniones divididas (Figura 6): en entornos rurales un 9,2% piensa que el curso escolar no se ha seguido de forma adecuada, cifra levemente mayor al 8,1% que expresan los casos urbanos. En el otro extremo de la escala, un 9,8% de los hogares familiares en zonas rurales consideran que se ha podido continuar el curso bajo el formato adoptado de educación a distancia de forma totalmente adecuada, lo cual en los hogares de ámbito urbano alcanza un porcentaje menor.

Figura 6. ¿Crees que con las circunstancias vividas en este tiempo se ha podido seguir el curso escolar a distancia de forma adecuada?



### 3.4. Evaluar durante una pandemia

Tanto en el caso del mundo rural (70,4%) como del urbano (69,4%) un alto porcentaje de respuestas consideran que no debería haber exámenes sobre la materia. Al preguntarles sobre cómo realizar la evaluación de este curso escolar, se inclinan porque este tiempo escolar no sea evaluado dada la situación de excepcionalidad que se ha vivido y las dificultades inherentes a ese paso de forma precipitada e improvisada de la escolaridad a una modalidad a distancia.

En todo caso apuestan porque el último trimestre en confinamiento sea valorado en positivo. Más de la mitad de las respuestas, en el caso de las familias de zona rural (57,1%) y un porcentaje similar de las familias de zona urbana (61%) consideran que, de valorarse los contenidos, las actividades o las tareas realizadas durante el confinamiento, se valoren siempre solo para mejorar la calificación.

Respecto a la promoción de curso se observan posiciones disímiles entre los grupos. Un 57% de los casos rurales está nada o poco de acuerdo con que la promoción sea una norma general. En el caso de las familias de zona urbana este porcentaje desciende a un 52%. En esta variable se observaron diferencias estadísticamente significativas (U de Mann-Whitney,  $P=0,003$ ) cuando se compararon los grupos.

En este mismo eje sobre la repetición de curso, un 66% de las respuestas, tanto en el caso de las familias de ámbito rural como las de ámbito urbano, coinciden en considerar que debe ser el equipo de profesorado el que decida conjuntamente si, en caso excepcional, un niño o una niña debe repetir curso.

Finalmente, sobre las propuestas de cara al alumnado que tenga más dificultades o que se vea perjudicado por la situación de confinamiento, un 86,4% de las familias de entornos rurales y un 89,5% de entornos urbanos consideran que se deben diseñar planes de recuperación, refuerzo y adaptación de currículo.

### 3.5. Cuestiones más abordadas en la pregunta abierta

Se presenta una síntesis de las categorías y códigos construidos a través del análisis de 967 documentos, 346 desarrollados por encuestados del mundo rural y 621 desarrollados por personas de entornos urbanos (Tabla 2).

Tabla 2. Síntesis del análisis de categorías y cantidad de menciones.

Dimensiones	Categorías	Códigos	Menciones Urbano	Menciones Rural
Educación y evaluación durante la pandemia	1. Experiencias personales	Exp. Positivas	12	16
		Exp. Negativa	39	21
	2. Críticas a la gestión de la crisis	Gestión docente Gestión adm. Ed. Gestión política	72 21 15	58 12 11
Educación y Evaluación después de la pandemia	4. Propuestas para el próximo curso	Para educar (próximo curso)	39	19
		Para evaluar (próximo curso)	20	13

Expondremos algunos ejemplos de textos narrativos expuestos por categoría temática. Enfatizamos que los hallazgos componen un corpus que alberga muchas más categorías. En este artículo solo mencionamos los que poseen más relevancia.

### 3.5.1. Experiencias personales

En esta categoría se encuentran todas las narraciones de experiencias vinculadas a la evaluación y la educación durante el confinamiento en los hogares y se pueden organizar en experiencias negativas (falta de medios, falta de preparación y formación familiar o falta de apoyo escolar) y experiencias positivas (implicación del profesorado, adaptación a la situación excepcional o esfuerzo realizado):

*Los padres no somos profesores y los medios materiales no son suficientes en nuestra casa. Hay que tener en cuenta que trabajando se hace difícil presentar las tareas a tiempo* (Mujer, Loc. Rural).

*En el caso de mis dos hijos se está adelantando materia, pero sin ningún tipo de explicación por los profesores porque no reciben clases online y soy yo quien tengo que estar explicándoles sus dudas* (Hombre, Loc. Urbana).

*En nuestro caso, profesores y escuela han realizado un gran esfuerzo. Las actividades que se realicen en verano no deberían penalizar el descanso de los profesores* (Mujer, Loc. Urbana).

*Mi niña no ha tenido falta de materiales porque la maestra ha hecho actividades con lo que hay en casa* (Hombre, Loc. Rural).

Como se observa en el ejemplo, las experiencias son principalmente de integrantes de grupos familiares que ejercen la labor de cuidadores. Las experiencias suelen estar directamente relacionadas con las actividades de aprendizaje que realizan los estudiantes de los hogares y la idoneidad de éstas. Muchos ejemplos llevan implícita una crítica al exceso de actividades que repercuten en el diario vivir, reiterándose el término “saturación” o similares para referirse a la alta carga percibida durante el periodo de confinamiento.

Las diferencias percibidas entre el mundo rural y urbano resultan llamativas. Se observa que los discursos en el mundo rural se orientan más a la situación material de los hogares y la coordinación entre la escuela y la familia al momento de realizar tareas educativas, mientras que en el mundo urbano el discurso se centra más en la preparación o competencia del profesorado o los profesionales de apoyo al momento de enfrentar la pandemia.

### 3.5.2. Críticas a la gestión de la crisis

Gran parte de los ejemplos de esta categoría vierten críticas respecto a la labor del profesorado, las instituciones educativas y las autoridades políticas para afrontar la crisis. A veces incluso con descalificaciones directas al profesorado. Algunos de los textos apelan a una mala gestión, argumentando que las medidas educativas se han transformado en un traslado de tareas tradicionales al formato *online*:

*Tres meses en la vida escolar y formativa del ser humano son insignificantes. Se debería poner más peso en la parte emocional y vivencial de la situación y fomentar la adquisición de herramientas de crecimiento personal, no en resultados de evaluaciones, notas y calificaciones que es lo que hoy se hace desde las escuelas* (Mujer, Loc. Rural).

*No hubo recursos en el tiempo que se necesitaban, algunos tardaron mucho* (Mujer, Loc. Urbana).

*Profesores muy poco preparados, muchos trabajos (tareas), poca explicación y nulas correcciones de ejercicios enviados, como padres impotentes y con derecho al pataleo* (Hombre, Loc. Rural).

*Las administraciones educativas no estuvieron a la altura. Generalidades y pasándose el problema de unos a otros. Una decepción* (Hombre, Loc. Urbana).

Se ha observado en este bloque una diferencia de género. Los hombres son los que hacen las críticas más duras y los que menos reconocen la labor del profesorado. Mientras, las mujeres, tanto del ámbito rural como urbano, valoran más el esfuerzo del profesorado, expresan de una forma más clara su comprensión respecto a las circunstancias en las que se han encontrado:

*No se está valorando el intenso trabajo del profesorado (como siempre ha pasado por parte de las administraciones) y su capacidad de adaptación a esta terrible circunstancia (Mujer, Loc. Urbana). Los profesores no han estado a la altura, no se han implicado ni preparado nada para sus alumnos ni siquiera han mandado correctamente sus explicaciones, completamente vergonzoso (Hombre, Loc. Urbana).*

Hay que indicar también que algunas de las críticas que se vierten, se acompañan simultáneamente de propuestas implícitas y explícitas, para motivar cambios que puedan hacer que continúe el proceso de aprendizaje durante el confinamiento y remarcando lo que se puede perder si no se fomenta la atención a la diversidad y al alumnado con más dificultades.

No se evidenciaron diferencias en este apartado entre los representantes del mundo rural o urbano, por lo que las críticas no poseen matices temáticos distintos en cuanto a proporción.

### 3.5.3. Propuestas de mejora

En esta categoría se recogen las reflexiones y planteamientos que concretan propuestas sugeridas por los encuestados sobre las formas más adecuadas de educar y evaluar educativamente en tiempos de confinamiento. Se exponen a continuación algunos ejemplos:

Sobre la forma de evaluar, calificar y repetir:

*Se debería hacer media de los dos trimestres primeros y valorar el tercer trimestre con las tareas y deberes realizados. Avanzando materia, pero sin exámenes. Los suspensos se deberían recuperar en septiembre y si no repetir como se ha hecho siempre, porque sería injusto pasar de curso al que no ha hecho algo en todo el año y por supuesto más injusto para el que se lleva sacrificando desde el primer día de curso (Mujer, Loc. Rural).*

Sobre la voz del profesorado y la atención a la diversidad, haciendo hincapié en la escuela rural:

*Me gustaría, en la medida de lo posible, y para que sirva de precedente, que la opinión de los profesores fuera escuchada y tenida en cuenta. También, que, para una educación inclusiva, fueran reconocidas las carencias tan importantes que tienen gran parte de los alumnos, que no se solucionan con tarjetas SIM, pues en las zonas rurales no hay cobertura (Hombre, Loc. Rural).*

Sobre cómo contemplar el estrés emocional en la evaluación:

*Considero que se debería de tener en cuenta ahora en los criterios de evaluación que el alumnado, en los diferentes niveles educativos, que no están preparados psicológicamente para enfrentarse a esta situación y que el estrés generado se va a ver reflejado en el rendimiento académico (Mujer, Loc. Rural).*

Se ve que la evaluación es un tema importante para las familias y los estudiantes. Mayoritariamente las propuestas expresadas tienden a plantear medidas de evaluación y promoción en sentido positivo que contemplen la situación excepcional, flexibilicen la normativa y no penalicen al alumnado por dicha situación.

Al realizar un análisis por robustez temática notamos que los grupos urbanos generalmente eluden la propuesta para centrarse en la crítica reflexiva que enfatiza la carencia. Los grupos rurales son más propositivos y exponen posibles formas de solucionar problemas que no solo les aquejan a ellos, sino a la organización escolar española en general.

### 5.3.4. Propuestas para el próximo curso

En esta dimensión se señalan propuestas sobre cómo se debería educar en un futuro que hasta el momento no está muy claro. Los textos desarrollados por los encuestados y encuestadas principalmente plantean medidas tanto para la educación, como la evaluación presencial y *online*:

*Todos los colegios deberían adaptarse a la realidad actual y tener una repuesta más rápida ante una posible Pandemia. Las clases deberían ser online y a tiempo real igual que físicamente (Mujer, Loc. Rural).*

*Más peso curricular de la educación en valores y menos consideración de lo que digan los Informes PISA a efectos de planificación educativa (Hombre, Loc. Rural).*

*Es necesario abordar una reforma educativa que haga de nuestro sistema un modelo transparente, inclusivo y más creativo, “quemar” los decretos de currículo y empezar a redactarlos desde cero (Hombre, Loc. Urbana).*

Gran parte de las propuestas plantean iniciar el próximo curso priorizando actividades de refuerzo y de apoyo de cara al respaldo del alumnado en general, tras el confinamiento, pero especialmente pensando en quienes hayan tenido más dificultades o hayan quedado más rezagados.

En cuanto al desarrollo de propuestas que impliquen reformar la ley desde cero, los grupos urbanos son más enfáticos en que es necesario generar nuevas bases curriculares en el país. Los grupos rurales apelan más a la creación de adaptaciones flexibles en la organización escolar (que son más urgentes y que requerirían menos tiempo), y, sobre todo, en el aumento de recursos monetarios por parte del Estado.

#### 4. Discusión

Hemos descrito y comparado la situación de los hogares de España, por medio de la información ofrecida por una muestra diversa, revisando las diferencias y similitudes entre el mundo rural y el urbano.

Los hallazgos de este estudio confirman que sigue existiendo población sin acceso a tecnología y que en alguno de estos casos el tipo de localidad en la que se vive impacta significativamente. Si a nivel nacional el 11% de los menores de 15 años no tienen acceso a un ordenador en su hogar (INE, 2019) y el 8% tampoco disponen de acceso a internet (EUKids on line, 2018), esto configura una brecha digital de primer orden a la que la administración educativa debe dar respuesta de forma urgente tanto en el ámbito urbano, pero principalmente en el rural. Esto se explica porque la brecha digital tiene unas características diferenciales en el ámbito rural. No solo tiene impacto en cuanto a recursos en la “España vaciada”, sino que tiene una incidencia estructural, dado que buena parte de las zonas rurales de toda España aún carecen de banda ancha (Sastre Reyes, 2019). A pesar de las declaraciones públicas de los responsables políticos afirmando que esto se va a solucionar pronto (Cejudo García y Navarro Valverde, 2019), la realidad es que las revisiones de la literatura sobre desarrollo digital en el ámbito rural en países avanzados (Salemink et al., 2017) identifican diferencias persistentes y crecientes en cuanto a infraestructuras, resaltando la contradicción que supone que sean las comunidades rurales las que más necesitan de la conectividad para compensar su lejanía y favorecer su inclusión y aquellas que menos siguen disponiendo de las mismas (Morales Romo, 2017b).

Las condiciones de acceso a la tecnología, especialmente con población vulnerable y sectores aislados (Cancelo et al., 2019), se revelan como uno de los retos que ha de afrontar cualquier política que quiera abordar con éxito un reto como una crisis como la actual, donde la educación a distancia ha tomado un protagonismo inusitado por la situación, y donde la educación online se ha vuelto un complemento necesario para continuar el proceso educativo. Sin embargo, los resultados de la investigación muestran que con el acceso solo queda cubierta una parte de las necesidades, porque las familias y los estudiantes también indican la necesidad de una formación en el uso de las tecnologías y las redes telemáticas para su uso adecuado.

Resaltar también en las conclusiones la brecha cultural (García-Gómez, 2004) y formativa respecto al apoyo y acompañamiento que pueden brindar las personas adultas a los menores confinados en el hogar. Se observa que los integrantes de la familia se sienten capaces de educar en el hogar, pero esta percepción presenta diferencias cuando se analizan entornos urbanos y rurales. Las personas de comunidades rurales se perciben y se valoran como menos capaces en este sentido. Esta desvalorización del mundo rural (García Monteagudo, 2015) tiene que ver posiblemente con los mecanismos sociales que contribuyen a estigmatizar y desvalorizar a dicha población.

Respecto a cómo afrontar con éxito el proceso educativo y la evaluación de este durante el periodo de crisis, las opiniones están más divididas. Hay un sector más partidario de incentivar el esfuerzo, avanzar contenidos y examinar y calificar, incluso repetir curso en función de los resultados obtenidos. Es decir, mantener la dinámica tradicional, pero trasladada casi miméticamente al escenario digital a distancia (Cotino Hueso, 2020). Otro sector considera que esta situación excepcional debe suponer una flexibilización de la dinámica habitual, considerando que no se debe centrar tanto los esfuerzos en avanzar contenidos en el periodo de confinamiento, sino en repasar y asentar aquellos que son centrales y esenciales.



## 5. Conclusiones

Nuestro estudio ha confirmado que persisten brechas sociales y materiales entre el mundo rural y urbano, y que estas, en un contexto de pandemia, inciden en las percepciones de las familias sobre la efectividad de las acciones gubernamentales que se han llevado a cabo.

Hemos confirmado que existen diferencias significativas entre los grupos, siendo las personas del mundo rural las que han resultado más afectadas por la carencia de ordenadores suficientes en el hogar y de espacios adecuados para el estudio. Los grupos rurales destacan que se tiene acceso a material idóneo, sin embargo, este no es de acceso exclusivo (probablemente porque se comparte entre los miembros del hogar).

Por otro lado, al comparar el mundo urbano y rural se puede observar que este último se siente menos capacitado académicamente para acompañar a los menores del hogar en las tareas escolares y que poseen menos posibilidades de acompañar a los menores durante el desarrollo de tareas escolares.

En un contexto como el actual es necesaria la flexibilización tanto del proceso de aprendizaje como de las formas de evaluación y centrar los esfuerzos en iniciar un próximo curso desde un planteamiento inclusivo, implementando medidas de apoyo y refuerzo, especialmente para el alumnado que más lo necesite.

Esta investigación no está exenta de debilidades, como el tipo de selección de la muestra y la representatividad de algunos grupos. Pero sí posee fortalezas, como la cantidad de participantes y la calidad del instrumento de recolección de datos.

Invitamos a la comunidad científica a analizar algunos de los tópicos que hemos expuesto, aludiendo a la importancia de generar cambios coherentes con las necesidades de las personas en un contexto en el cual se necesita más que nunca de nuevas ideas para el bienestar de la sociedad.

## Referencias

- Almazán Gómez, A. (2020). Covid-19: ¿Punto Sin Retorno de la Digitalización de la Educación? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3),1-4.
- Álvarez-Zarzuelo, M. (2020). El confinamiento de niñas y niños en España en 2020 por la crisis del COVID-19: propuestas desde la Educación Social Escolar para la vuelta al centro escolar. *RES: Revista de Educación Social*, (30), 457-461. <https://bit.ly/3iWpHPH>
- Anaya, J. R. (2012). El fracaso escolar, causas y alternativas. *En la calle: revista sobre situaciones de riesgo social*, (21), 9-13. <https://bit.ly/33RGZGW>
- Asociación Española de Psiquiatría del Niño y del Adolescente (2020). COVID-19, crisis y respuesta en salud mental. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 37(1), 3-4. <https://doi.org/10.31766/revpsij.v37n1a1>
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Akal.
- Cabrera Rodríguez, L. J. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2), 114-139. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17125>
- Cancelo, M., Vázquez, E. y Bastida, M. (2019). Empleo en el sector TIC y competencias educativas: ¿brecha digital? *Economistas*, (167), 235-241. <https://bit.ly/2RNWScj>
- Cejudo García, E. y Navarro Valverde, F. (2019). La despoblación rural como reto social. Algunos apuntes. *Perspectives on rural development*, 9(3), 17-40. <https://doi.org/10.1285/i26113775n3p17>
- Cotino Hueso, L. (2020). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *Revista de educación y derecho*, 6(21), 1-29. <https://doi.org/10.1344/REYD2020.21.31283>
- Díez Gutiérrez, E. y Gajardo Espinoza, K. (2020). Educar y evaluar en tiempos de Coronavirus: la situación en España. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(2), 102-134. <https://doi.org/10.17583/remie.2020.5604>
- EU Kids Online. (2018). Los niños y niñas de la brecha digital en España. <https://bit.ly/33StQ0a>
- Ferro Casas, J. P. (2018). *Aprendizajes digitales en la escuela rural*. Universitat de Barcelona.
- García Monteagudo, D. (2015). La percepción social del medio rural: un análisis para su aplicación en el aula. En de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., y Rodrigues, M. (Eds.) *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 1385-1394). Universidad de Zaragoza-AGE.
- García-Gómez, F. J. (2004). Brecha digital, brecha social, brecha económica, brecha cultural: la biblioteca pública ante las cuatro caras de una misma moneda. *Pez de Plata: Bibliotecas Públicas a la Vanguardia*, 1(3), 22-37.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella García, V. y Grande de Prado, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 12-26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>

- Gobierno de España. (2020). Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. <https://bit.ly/3bZDDnD>
- Hernández, J. V. (2020). Impacto de la pandemia SARS-COV2 en nuestros jóvenes. *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, 3(1), 9-14. <https://bit.ly/3kFc0ty>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020, 27 de marzo). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27, 1-15. <https://bit.ly/3aIIWc0>
- INE. (2019, 16 de octubre). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. INE. <https://bit.ly/2RMAIqi>
- Martín, J. M. y Rogero, J. (2020). El coronavirus y la asfixia educativa: el confinamiento deja sin protección a la infancia más vulnerable. [eldiario.es. https://bit.ly/3wNsynx](https://bit.ly/3wNsynx)
- Martín Criado, E. y Gómez Bueno, C. (2017). El mito de la dimisión parental. Implicación familiar, desigualdad social y éxito escolar. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 35(2), 35-49. <https://doi.org/10.5209/CRLA.56777>
- Martínez Seijo, M. L. (2019). La Escuela rural, una escuela de oportunidades y de futuro. *Letra internacional*, (128), 26-28.
- Millán, M. (2020). Deberes escolares a domicilio, la antítesis de los Reyes Magos. <https://bit.ly/2ZZHvS3>
- Morales Romo, N. (2017a). La articulación entre escenarios digitales y Justicia Social para los escolares y personas mayores del medio rural. *Prisma Social*, (18), 278-308.
- Morales Romo, N. (2017b). Las TIC y los escolares del medio rural, entre la brecha digital y la educación inclusiva. *Bordón. Revista de pedagogía*, 69(3), 41-56. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.52401>
- Ozamiz-Etxebarria, N., Dosil-Santamaria, M., Picaza-Gorrochategui, M. y Idoiaga-Mondragon, N. (2020). Niveles de estrés, ansiedad y depresión en la primera fase del brote del COVID-19 en una muestra recogida en el norte de España. *Cadernos de Saúde Pública*, 36, e00054020. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00054020>
- Pinilla, V. y Sáez, L.A. (2017). *La despoblación rural en España: Génesis de un problema y políticas innovadoras*. CEDDAR.
- Recaño, J. (2017). La sostenibilidad demográfica de la España vacía. *Perspectives Demogràfiques*, (7), 1-4. <https://doi.org/10.46710/ced.pd.esp.7>
- Rico, J. (2017). Retos y políticas contra la despoblación desde todos los frentes. *Desarrollo Rural y Sostenible*, (34), 12-15. <https://bit.ly/2RPjuZu>
- Rogero-García, J. (2020). La ficción de educar a distancia. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2), 174-182. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17126>
- Sastre Reyes, J. (2019). La brecha digital en las escuelas rurales: un estudio de caso. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 5(2), 189-196. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i2.4995>
- Salemink, K., Strijker, D. y Bosworth, G. (2017). The community reclaims control? Learning experiences from rural broadband initiatives in the Netherlands. *Sociologia Ruralis*, 57, 555-575. <https://doi.org/10.1111/soru.12150>
- Zubillaga, A. y Gortázar, L. (2020). *COVID-19 y educación: problemas, respuestas y escenarios*. Fundación COTEC.
- Zurro, J. J. y Rueda, J. D. (2018). Una nueva edad media para el mundo rural. Las políticas contra la despoblación y la incertidumbre de la desprotección. En A. Gentile, A. L. Hernández y B. Miranda (Eds.), *Actas del VII Congreso de la Red Española de Política Social (REPS): Políticas sociales ante horizontes de incertidumbre y desigualdad* (pp. 219-232). Universidad de Zaragoza.



## PLEs in Higher Education: towards the iPLE Concept and Development

### Los PLEs en la Educación Superior: hacia el concepto y desarrollo del iPLE

Víctor González-Calatayud<sup>a</sup>, María del Mar Sánchez-Vera<sup>b\*</sup>, Isabel María Solano-Fernández<sup>c</sup>

Universidad de Murcia, Murcia, España

<https://orcid.org/0000-0002-6835-0264>

[victor.gonzalezc@umh.es](mailto:victor.gonzalezc@umh.es)

Universidad de Murcia, Murcia, España

<https://orcid.org/0000-0003-4179-6570>

[mmarsanchez@um.es](mailto:mmarsanchez@um.es)

Universidad de Murcia, Murcia, España

<https://orcid.org/0000-0003-3760-8899>

[imsolano@um.es](mailto:imsolano@um.es)

(\*) Autor de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Higher Education; Student; ICT; Personal Learning Environment (PLE); Learning Management Systems (LMS); CAPPLE project

##### Palabras clave:

Educación Superior; Estudiantes; TIC; Entornos Personales de Aprendizaje (PLE); Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS); Proyecto CAPPLE.

#### ABSTRACT

While Personal Learning Environments (PLEs) emerged as an alternative to Learning Management Systems (LMS), today, we find that many universities incorporate their students' PLE in the institutional LMS. This kind of PLE has been called institutional PLE or iPLE and, in some cases, Personal Learning Organizational Environments (POLE). This article introduces some of the data gathered in the CAPPLE project. The project aimed to analyse the PLE of 2054 final-year university students through exploratory research. Although students today are considered digital natives, the data show that most students prefer more traditional activities, such as participation in face-to-face classes or keeping documents on their computers instead of in the cloud. Women use the Internet to communicate information more than men, and they also use social networks more to develop learning tasks. To consider the study's results, this paper presents some recommendations for higher education institutions to improve the iPLE of their students.

#### RESUMEN

A pesar de que los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) surgieron como una alternativa a los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), hoy en día nos encontramos con que muchas universidades incorporan los PLE de sus estudiantes en el LMS institucional. Este tipo de PLE se ha denominado PLE institucional o iPLE y, en algunos casos, Entornos Personales de Aprendizaje Organizado. Este artículo presenta algunos de los datos recogidos en el proyecto CAPPLE. El proyecto tiene como objetivo analizar el PLE de 2054 estudiantes universitarios de último curso, mediante una investigación de tipo exploratorio. Aunque los estudiantes de hoy en día se consideran nativos digitales, los datos muestran que la mayoría de ellos prefiere actividades más tradicionales, como la participación en clases presenciales, y prefieren guardar documentos en su ordenador en vez de en la nube. Las mujeres utilizan más Internet para comunicar información que los hombres y también utilizan más las redes sociales para realizar tareas de aprendizaje. Teniendo en cuenta los resultados del estudio, este trabajo presenta algunas recomendaciones para que las instituciones de educación superior logren una mejora en el iPLE de sus estudiantes.

### 1. Personal Learning Environments in Higher Education

The PLE (Personal Learning Environment) is a relatively new phenomenon, yet one with an important trajectory thanks to the efforts in recent years that have reflected on and provided a grounding for this concept. PLEs "are not an application but rather a new approach to use of new technologies for learning" (Attwell, 2007, p. 7), so they provide spaces in which learners can take control

of their own learning by deciding which resources to consult and which actions to carry out, all of which affect how they learn online (formal, non-formal or informal). Likewise, there seems to be a consensus in understanding the PLE not as a specific site or tool to reflect the applications the users draw on, but rather as new focus on how technologies for learning are being used (Adell & Castañeda, 2010; Marín *et al.*, 2014).

Since its appearance in Higher Education the PLE concept has been developed in depth. Thus, Väljata and Laanpere (2010) state that one of the motivations for its arrival is as a response to the closed institutional Learning Management Systems (LMS).

LMS has been an important step in the evolution of distance learning, especially in higher institutions. According to an analysis of the generations of distance learning by Caladine (2008), following the fifth generation, which Taylor (2001) calls the virtual institutional campuses of processes and resources, where technology begins to form part of the institutions' fabric (Sánchez-Vera, 2012). Caladine (2008) cites the generation known as advance of the interactive environment, which included web 2.0 tools, since all the possibilities that these generated supposed a new way of understanding education. Web 2.0 tools have increased the possibilities of connecting anytime-anywhere, and specially the ability to personalize the learning experience (Torres *et al.*, 2019).

This is what sparked the view that technologies enable people to use other ways to access information that interests them and thus build up knowledge together with others. The student begins to establish other types of connections and creates a personal environment for his or her learning (Castañeda & Sánchez, 2009). This goes beyond the idea of the LMS understood as an environment in which an institution chooses the tools and resources to use, and moves towards the PLE, since the Internet can now make it possible for the users themselves to choose the tools and resources (institutional or other) they wish to use in their learning, as well as the connections to develop their learning.

Research and works in recent years (Adell & Castañeda, 2010; Buchem *et al.*, 2011; Downes, 2010) have developed the PLE concept to the point that it has acquired various dimensions and is understood today as a learning movement that goes beyond the traditional paradigms and delves into how we learn online and the relation this has with other learning contexts (Albuquerque *et al.*, 2011). PLE concept implies not only the way that a student learns, but it is also important to research into how the students learning in online environments is affected by different contexts.

This has led to a trend in recent years to study how PLEs can be incorporated into the Higher Education institutional contexts, especially universities (Coll & Engel, 2014; Marín *et al.*, 2014; Meza *et al.*, 2016; Saz *et al.*, 2015). It should be considered that, like individuals, "organisations have an identity: legal, physical and, increasingly digital" (Ravet & Atwell, 2007, p. 2).

Since the concept of PLE started from the inclusion of social software and connections created by the individual himself, it has, traditionally, focused on the "non institutional" side (informal learning). However, the philosophy of the PLE and the possibility of applying it to institutional teaching-learning processes cannot function properly if those institutions restrict the technological learning environments solely to the tools that they themselves provide (Johnson *et al.*, 2017).

This does not mean, though, that institutions have no influence in the design and development of their students' PLEs, nor that the philosophy of how we learn with PLEs cannot be incorporated into university spheres. In fact, there is a research and development specification within PLE known as iPLE (Institutional Personal Learning Environment).

According to Millard *et al.* (2011), institutional PLE can be defined as "an environment that provides a personalised interface to University data and services and at the same time exposes that data and services to a student's personal tools". The development of iPLE, like the concept of PLE, may not be related exclusively to the development of tools but rather with the integration of certain learning resources or strategies. An interesting example is Salinas *et al.* (2013), they include portfolios as a strategy for the development of an integrated system within a Moodle institutional environment.

If higher education institutions and universities have had a virtual learning environment (VLE) from years, we can ask ourselves why it is necessary to talk about institutional PLE. In this sense, Moccozet *et al.* (2012) explain that while the VLE focuses on the teaching-learning processes of students, the iPLE would also make it possible to provide institutional personality in networks.

A valid question is how the connection between PLE and iPLE works. Do they converge at certain points or are they really equivalent concepts? Davis & White (2011) offer an interesting reflection in this respect from a technological perspective: technology provided by an institution will never be personal, since the decision has already been taken by the institution as to which tools and services it will provide to its users. Ravet and Atwell (2007, p. 3) go in depth into this relation and incorporate a new term to refer to institutions' learning environments, with reference to the organizations: "an Organisational Learning Environment (OLE) is a space where individual Personal Learning Environments are connected and aggregated with other organisational

information systems into a single space, contributing to the identity of the organisation". From this perspective, the concept of OLE cannot be independent of the PLE concept since an organization cannot separate itself from its component members. On the other hand, the inverse is possible, i.e., we can develop a PLE without any institutional space. In fact, this close interaction between PLEs and OLEs is what some authors have referred to as POLE (Personal Learning Organisational Environments).

Since higher education institutions are educational organizations, it is interesting to reflect on this close relation with PLE. How do higher education institutions influence students' PLE? And, how does the PLE of the students influence the institution? What is clear is the importance of the institution's capacity to influence its members' PLEs and the possibility it has of improving its training activities and to develop transversal competencies and implement teaching and training actions that can change and enhance the digital competence of its students, which is indispensable if they are to continue to develop their PLE either within or outside the university context. Also, there are already previous studies that address the importance of deepening in the way we learn and if there is any difference around gender (Wehrwein *et al.*, 2007). It was considered that it might be interesting to know whether there are differences in the tools that men and women use on the Internet for learning, as well as whether different strategies for online learning were developed.

The emergence of social software and ubiquitous learning makes it necessary for universities to pay attention to their iPLE, as it allows them to expose institutional services, merge the personal and institutional spheres by providing iPLEs, gain greater visibility with the society using iRepositories, strengthen links with students and create collective intelligence based on data mining (Casquero *et al.*, 2010).

## 2. Method

The CAPPLE project (Competences for lifelong learning based on the use of PLEs: analysis of future professionals and proposals for improvement) is of an empirical nature and, following the classification of Ato *et al.* (2013), we consider it to be a non-experimental type of research of an exploratory nature that is based on the questionnaire as an evaluation tool.

## 3. Aim

The project seeks to ascertain the PLEs of university students and to go in depth into what makes up these environments, their peculiarities, the types of strategies used to build them and which of these are associated to formal education, while also looking for the types of shortcomings they present in cross-disciplinary education.

The project has the following specific aims: to describe the specific strategies and tools most commonly used by final year university degree students in all courses; to analyse the PLE that these students show concerning possible differences regarding sex or area of study, and to use these data to propose methodological and institutional strategies. The latter is the final aim of this paper.

## 4. Procedure

The process was divided into 4 research stages: (1) Design and validation of the tools used to collect data on PLEs, and the data collection strategy. Following an initial review of the literature and two rounds of expert judgment, it was considered that university students' PLE included the four following dimensions: Self-perception; Management of information; Management of the learning process; Communication. Using this theoretical model, the questionnaire was prepared and was validated according to three procedures. (2) Collection of data on PLE and analysis of the same. Once the questionnaire was complete, information was collected from all the Spanish universities. The questionnaire was emailed to direct contacts, with teachers of final year students on all courses and at all universities. (3) Descriptive and comparative analysis of the underlying PLE models. Finally, (4) analysis and forecast of the educational and institutional implications of the findings. After the preliminary reports on the results of the statistical analysis a series of organizational and pedagogical proposals were established. This work meets all the ethical requirements of our university's ethics committee.

## 5. Participants

The sample comprised 2054 final year students on Spanish university degree courses and the sampling was intentional. Considering the sample universe and assuming a 95% confidence interval and 50% heterogeneity,

the sampling error is 2.2%. The total comprised 69.67% (n = 1431) females and 30.33% (n = 623) males and they came from 50 Spanish universities. The data producing group was as appears in Table 1.

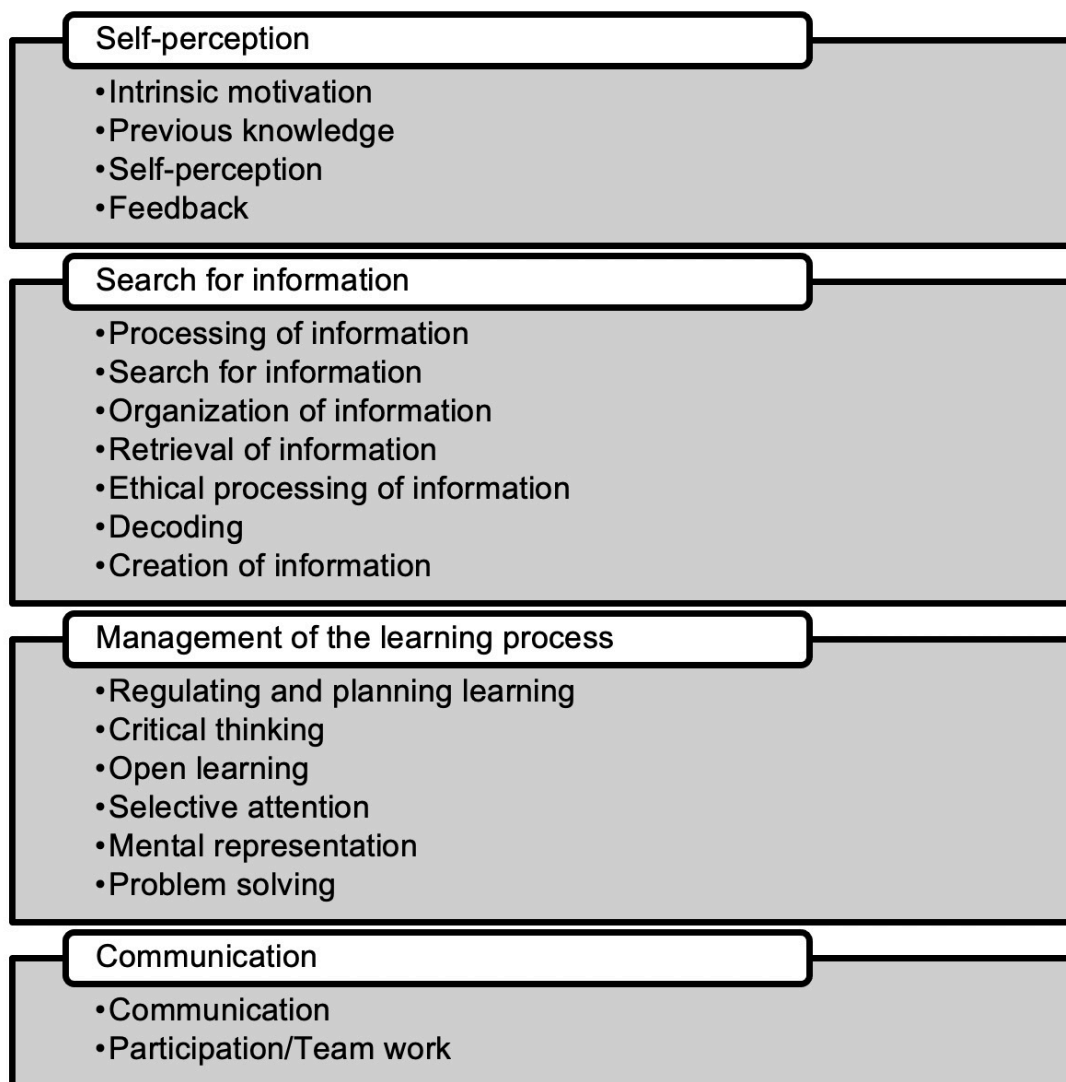
Table 1. Population of final year degree students in Spain (official data) and the sample.

Area of knowledge	Total number of students in Spain	Sample
Social and Legal Sciences	153952	879
Engineering and Architecture	78265	277
Arts and Humanities	19966	308
Health Sciences	29844	352
Sciences	16044	238

*The instrument*

The project used a questionnaire with items organized into four large dimensions (Figure 1): Self-perception, information management, management of the learning process and communication. These

Figure 1. Dimensions of the questionnaire.



dimensions uphold the models which make them converge: Self-regulated learning (Anderson, 2002; Midgley *et al.*, 2000; Pintrich *et al.*, 1991), communication and ICT competencies (Prendes Espinosa, 2010; Prendes Espinosa & Gutiérrez, 2013), and the concept of PLE (Castañeda & Adell, 2011; Castañeda & Soto, 2010). Prendes Espinosa *et al.* (2014) offer the definition of the process and the tool's dimensions. Three successive procedures were used in its validation: expert judgment, cognitive interviews, and a pilot test with a sample of 224 students. Prendes Espinosa *et al.* (2016) describe the whole validation process for the questionnaire and the tool itself. The tool returned a very high overall reliability, Cronbach's alpha = .944. The alpha value obtained for each of the dimensions also shows a high internal consistency of the instrument: self-perception = .861; information management = .946; management of the learning process = .885; and communication = .772.

## 6. Analysis

Due to the exploratory nature of the study, a descriptive analysis was carried out using frequency tables as categorical variables. Contingency tables and Pearson's Chi-Square were used for the differences in the variables relating to gender and areas of knowledge. The SPSS 24.0 statistical program was used.

## 7. Results

One of the aspects students were asked about related to their interest in learning. It was notable that 77.3% considered that attendance in class was always or often motivating. Specifically, females, with 80.2%, versus 70.9% for males, reported more interest, and the association was significant,  $\chi^2(3, 2044) = 31.19, p < .001$ . However, only 43.65% considered it was motivating to participate in talks, conferences, and sessions, with and no difference between genders. Likewise, when focusing on the communication tools as learning motivators, it is observed that students are not much motivated by Twitter, with just 26.1% affirming that it motivated them always or often. Neither did they find social networks (Facebook, Tuenti) particularly motivating, although in this case the percentage rose to 43.6%. It was observed that females (49.5%) were more motivated by social networks than males (30.1%), and the difference was significant,  $\chi^2(3, 2047) = 78.78, p < .001$ .

Students mainly made exploratory searches using widely used engines in terms of resources used for information searches, like Google (83.6%), and only 26.7% searched in specialized journals. The main reasons that final year students use the Internet are to access information and to be in communication, with 98.3% and 91% expressing agreement with these reasons, respectively. When using the Internet for communication, there was a higher percentage of females (92.5%) than males (87.7%), and the difference was significant,  $\chi^2(3, 2039) = 14.62, p = .002$ .

Another aspect which the students were asked about was credibility of the information. Only a very small percentage questioned the credibility of the information they received from experts (13.2%) or from their teachers (19.7%). In contrast, when the information came from a digital environment, many questioned its credibility. 70% considered information on social networks questionable. The figure fell to 57.2% in the case of Twitter. Information from media, both traditional and online, is also questioned by a high number (57%). Table 2 shows that males question all information more.

Table 2. Credibility of information received by sex and chi square.

	Males	Females	$\chi^2$	C
	n (%)	n (%)		
Traditional media	421 (67.6%)	762 (53.2%)	36.63***	.132
Online media	435 (69.8%)	848 (59.3)	22.01***	.103
Blogs and websites	413 (66.3%)	845 (59%)	16.91***	.09
Twitter	368 (59.1%)	806 (56.3%)	5.88 ns	-
Social Networks	469 (75.3%)	1012 (70.7%)	33.59***	.127

Note: ns = Not significant; \*\*\*  $p < .001$ ; C = Contingency coefficient

More specifically, it was found that students give more credibility to information recommended by an expert (89.8%) or to that which comes from various sources –articles, books, videos – online (79.6%) than to that from social networks (13.4%) or from a trending topic on Twitter (6.4%). In this regard, it is interesting that 31.1% of students give credibility to information that appears in the first positions in Google searches.

When students wish to learn something new they go mainly to blogs or websites (72%), to Wikipedia or online encyclopaedias (67.4%) or to online media (65.5%). However, they go much less to Forums (24.7%) or Social Networks (21.5%). It is noteworthy that more females (24%) use Social Networks to learn something new than do males (15.7%),  $\chi^2(3, 2054) = 37.84, p < .001$ .

If we focus on the tools used when doing group projects, we find that over half (64.5%) prefer Google Drive, while social network tools are used by 22.3%. Strikingly, only 8% use virtual environments like Moodle or Sakai.

In terms of organization and management of information it was found that the vast majority of students (94.7%) preferred to use folders in their computers. However, they rarely, if ever, use social bookmarkers (80.43%), wikis (79.45%), blogs (76%) or social network tools (63.68%) to organize and manage information.

When students were asked about their preferences regarding the information format that was easiest to understand, the preference was for information presented simply and often in iconic form (75.6%), in video format (65.92%) and in multimedia format (57.83%).

As a complement to their education, students expressed a preference for face-to-face courses (50.9%), followed by unpaid practical work (40.7%). In contrast, blended courses (21.7%) and MOOCs (10%) were those least chosen.

When we look at group work, almost all the students (88.1%) considered building together important. Likewise, sharing resources (88%) and interacting with others (86.5%) are valued by students when working in groups. In terms of gender, females gave more weight to interaction with others (88.8%) than did males (81.2%),  $\chi^2(3, 2054) = 22.53, p < .001$ . The same occurred when prioritizing building together with females giving it more importance (90.6%) than males (82.2%),  $\chi^2(3, 2054) = 30.07, p < .001$ .

One aspect that we consider to be key in PLEs is learning motivation. It is important that institutions consider whether the talks, conferences, and sessions they offer serve to motivate the students. In our study, we observed that only 43.6% of our sample indicated that they found this type of activity motivating, while 23.3% did not consider them to be at all motivating.

Elsewhere, the data showed that most students usually respect copyrights (78.4%), while more than half (67.5%) respect the type of license with which these are protected. The vast majority cite their sources and authors always or often (83.35%). In terms of gender, females tend, in general, to respect copyright more and cite more (Table 3).

Table 3. Respect for copyright and license type and chi square.

	Males	Females	$\chi^2$	C
	n (%)	n (%)		
I respect copyright	418 (67.1%)	1193 (83.4%)	74.97***	.188
I respect the type of license	358 (57.5%)	1028 (71.8%)	41.82***	.141
I cite sources and authors	474 (76.1%)	1238 (86.5%)	52.3***	.158

Note: \*\*\*  $p < .001$ ; C = Contingency Coefficient

Regarding the generation of new information for online publication, it is observed that when the majority of students wish to do this they never or rarely know how to go about it (41%), or they resort to a specific tool, e.g., a blog (37.83%). Moreover, 30% never or rarely use one type of tool or another according to the information in question (blog, social network, Google Sites, etc.), maybe because they have little expertise in the various services available online. Males (15.6%) seem to use more tools than females (11.2%),  $\chi^2(3, 2054) = 16.52, p = .001$ . However, the prevailing use of social networks means that 35.9% publish information on the social network they use most, although in this case it is females (38.6%) who publish more than males (29.7%),  $\chi^2(3, 2054) = 17.18, p = .001$ .

More than half the sample (54.14%) stated that they agreed that reading their colleagues' blogs was enriching when carrying out activities. A somewhat lower number (42.9%) stated they agreed that interacting on colleagues' blogs also enhanced their own activities. A large proportion (81.5%) are connected up with their colleagues via social networks, and more than half (63.7%) consider social networks a tool that favours



connection with people related to their learning aims. However, only 27.2% use link managers with colleagues for the joint organization of the contents of their activities.

Also, 76.6% of the sample state that setting objectives helps them to make better use of their Internet time. In terms of gender, more females (77.1%) agree with this than do males (75.4%), although the difference is not significant,  $\chi^2(3, 2054) = 2.43, p = .488$ .

## 8. Discussion and conclusions

The first objective of the research was to find out about the strategies and tools used by the students. From the data, we can observe a traditional student body that prefers to attend classes in person, that the main use they make of the Internet is to search for information and communicate, that they give more credibility to what the teacher says than to what they can find on the Internet and that they organise information in folders on their own computer and not in the cloud. This information is consistent with another research (López *et al.*, 2017, Prendes Espinosa *et al.*, 2019). It can also be observed that group work is usually organised in Google Drive, which may be related to the idea of constructing the task together as one of the possibilities it offers. It also highlights the fact that the main Google results have a higher credibility for them, as well as indicating that they respect the licences of the works. Within this student profile, it is worth noting that they tend to relate to their classmates through social networks and that reading or participating in classmates' blogs can be useful for learning.

The second objective of the project was to identify possible gender differences. The results show that women use the Internet more to communicate or interact with their peers, they are more motivated and share more via social networks, they are also more respectful of the licenses of works and are more in favour of setting goals for efficient use of the Internet. Whereas men are more questioning of information coming from the Internet or traditional media, as well as using more specific tools to publish information on the Internet, such as blogs (Prendes *et al.*, 2019).

Finally, using the data given in the previous section, a series of suggested proposals are made for Spanish universities to consider as ways of improving their final year degree students' Personal Learning Environments. These proposals fall into the next three categories.

### A) Teacher training and non-formal education of students at institutional level

This category refers to the kind of training available to university teachers and to the extracurricular training activities for students. Recommendations for institutions, related to the kind of tasks demanded by students, are included.

As the findings show, attendance at class is what most motivates the students in our sample. Recent statistics on Spanish universities, centres and degrees show that of the 2723-degree courses given in the academic year 2015-2016, 113 were online and 14 were blended. The number of degrees offered in the 2018-2019 academic year was 2920, and the online universities had the highest drop-out rates.

This number is especially low, having into account that in Spain there are 6 online universities, and comparing with other countries, like the USA, where 25% of the students are in online courses at the postsecondary level (MECD, 2019). This led us to consider the need to propose that institutions increased their offer of blended and online subjects and degrees, and thus ascertain whether the preference for face-to-face classes is due to the way of teaching or to the planning of the educational action, and hence to what is expected of the students in these contexts. The effects of the pandemic on universities have highlighted the need for institutions to promote training for online teaching, improve the supply of resources and propose guidelines based on the principles of educational technology. Research such as that carried out by Penado *et al.* (2021) emphasized the lack of training of a sector of the teaching staff at non face to face universities, and the demands that a large part of the teaching staff at these universities make on the instructions and guidelines given by their organisation. Along the same lines, Nuere and de Miguel (2021) conclude that when a university is not prepared to teach online, it must change its organisational model.

Developing technological and digital competence has become a key transversal competence of initial training of professionals in all spheres of knowledge (Prendes Espinosa *et al.*, 2010). The sample used in this study can be considered as generation Y, i.e., those born between 1980 and 2000, who have grown up surrounded by digital technology, including videogames (Savage *et al.*, 2011). According to Bernal (2015), despite possessing

multitasking skills and being able to carry out quick searches for digital information and being continuously connected with others, these future professionals are probably lacking in the skills that the world of work demands most. This generation is not equipped to triumph in leadership and problem solving (Aslop, 2008; Cavatio & White, 2011). This will be the generation that will soon qualify as future professionals and towards whom universities must direct their digital competence training proposals.

The competencies reported by the students in our sample highlight the need for educational actions by the university libraries or other services that promote the development of information competence and management. The students in our sample use just one search engine (Google), so it would be convenient to make them aware of other resources for searching for information, such as scientific and academic meta-searchers or specific tools to manage bibliographies.

According to our findings, students are familiar with some tools for planning and organizing their learning, but they do not make use of them and stick to analogical methods. The difficulty does not lie in the technology or in the shortage of tools, since universities even create technologies that are adapted to the university community. So, institutions could encourage their use (with their clear advantages) by examples of good practices based on the experiences of established students who could pass on their knowledge to new arrivals. An example is the activities collected in the framework of the centres' Tutorial Action Plans.

MOOCs are an increasingly popular way of non-formal and informal learning in universities, and not only for the teachers but also, fundamentally, for the students, since they afford a series of advantages like broadening their knowledge in a specific area or interacting with other learners, and this can enhance their professional potential (Sánchez-Vera *et al.*, 2015). Even so, few university students are signing up for them according to our data. Universities should promote MOOCs to students on subjects of interest that are not covered in their courses, because, as we have seen in the results, motivation is a key aspect of the student engagement. Logically, MOOCs as informal learning activities require a strategic selection of dates when students can participate, and a clear definition of the competences to avoid overlaps, etc. Another important aspect to reduce student dropout in MOOCs is to define strategies and procedures based on learning analytics, in the terms proposed by Martínez Navarro and Despujol Zabala (2021).

Lastly, even though these skills and competencies, or the lack of them, are revealing of the profile of today's university students, it is important to deduce from them the training needs of the university teachers. In fact, an interesting study by Ordaz and González (2019) has found that the approaches to student learning are really traditional and with little use of technologies to complement their training. Therefore, in a context where students can collaborate and communicate, the institution should offer training courses to teachers on how to use interactive methodologies in the classroom. "The lecture is giving way to a whole range of alternative methodologies: cooperative and collaborative learning, problem-based learning ABP-PBL), competencies-based learning and New Age methodologies, or, among others the case method" (García & Martín, 2013, p. 605). To these we can add task-based learning, telecollaborative projects Service-Learning and game-based learning. One experience of using these methodologies is analysed in Solano *et al.* (2015). The incorporation of novel methodologies requires training on the part of teachers and students alike since they "lack the prior skills that the new methodologies demand" (García & Martín, 2013, p. 609).

### *B) ICT tool integration in universities*

This category includes the conclusions and proposals referring to the potential of integrating digital tools into academic and curricular activities to enhance students' teaching-learning processes. Beyond the transversal educational activities of informal learning that aim to improve the students' competencies, we conceive the need for the degree subjects to incorporate technologies into their methodological planning.

Students show a clear preference for communication through tools like email and social networks. This supports what has been found in other studies (Dabbagh *et al.*, 2019), which confirms that most participants perceive that technology is effective in fostering collaboration and interaction.

We also find that they prefer contact with others through spaces that they find more natural (familiar). Thus, university institutions should advocate greater integration of social networks or tools with a social network structure for use within the classroom, and these should be appropriately linked to the virtual campus platforms or in a space apart. We are talking here about using social media to show students how to become efficient and self-regulating. Also, to acquire the basic and complex skills that are necessary in personal knowledge management, and which are essential for the creation, management, and maintenance of PLEs (Dabbagh & Kitsantas, 2012). As regards the preferred tools for collaborative projects, Google Drive stands alone. If the university is to

respond to students' needs for workspaces and collaborative online editing, it needs to study the incorporation of collaborative tools among the tools on its virtual campus, such as the one designed by Scott *et al.* (2013). Worthy of consideration are tools like that promoted in the OAE (Open Academic Environment) project, led by the Fundación Apareo.

In general, when students work individually, they tend to be more conservative (they use more popular tools, they prefer paper to the computer when writing and representing ideas and knowledge and they organize information hierarchically in folders). So, encouraging them to use technologies to search for, manage and organize information when working alone may be of interest. It may also be useful to give them training in learning to create and publish information online.

The data show that students also use the Internet to communicate and that they rate social networks positively. So, it may also be worthwhile training teachers in activities that foster student participation and collaboration strategies through these types of technological tools. The use of social networks, such as Facebook, improves the feeling of community, the educational commitment of students, and some authors even consider that they contribute to the improvement of academic results (Chugh & Ruhi, 2018; Arteaga-Sánchez *et al.*, 2019). The pertinent university services could also collect and disseminate innovative experiences through social networks and other tools to favour student participation and collaboration according to areas of knowledge.

An important number of students in this study highlighted that reading colleagues' blogs is enriching. Advocating the use of blogs in the classroom may be an interesting option for improving students' learning. Experiences like that of García and Martín (2013) on the use and wikis in a subject are revealing of the potential of these social tools for work in active methodologies.

Since students use the Internet to add to the information they receive on their degree courses, it is recommendable that the teachers select and design a variety of online resources for their students. They can draw on the services the universities provide, such as digital repositories, multimedia audio-visual repositories, Open Course Ware portal, etc. It is advisable to follow the guidelines of the 2015 UNESCO Open Educational Resources platform for Higher Education to encourage institutions to invest in the production and use of open resources in Higher Education and so improve teaching and reduce costs.

As we mentioned before, we need to promote the use of these methodologies and teaching strategies to make full use of the possibilities the peer group offers. As Wartzman (2014) says, a new education model could be developed that combines lifelong experience, training, and mentoring.

### C) On the improvement of teaching coordination tasks

This section takes in the conclusions regarding the actions that can be adopted to improve the coordination among university teachers at both university level in general and at faculty and course level. Universities possess a formal organizational structure in which different relations exist among its members, who have their own conceptions and beliefs. All of this has an impact in the classroom, where the lecturer will be conditioned by them (Bolarín, 2016). It therefore becomes indispensable to improve all the coordination processes within the university since this is fundamental in improving education and the professional and organizational development (Bolarín & Moreno, 2015).

As Torrego and Ruiz (2011) point out, coordination can be understood at two levels: the vertical and the horizontal. From the former, considering that our sample of students indicated that seminars, talks, and sessions were not usually motivating for their learning, it would be necessary to use these to develop some tool to be used by tutors and coordinators to ascertain students' interests and so adapt these talks to suit them.

According to Pertile *et al.* (2016), many research works report that up to 36% of degree students admit to having copied or paraphrased sentences from the Internet without any accompanying reference. Our data show that many students do respect copyrights, but a large number do not, with males respecting copyright less. It is, therefore, necessary for degree coordinators to organize courses or sessions to train students in the use of referencing rules (APA, Harvard, Chicago, etc.) and that these be established as an assessment criterion in subjects.

Blogs are a tool that foster reflection, critical thinking, and knowledge building among students (Bernal, 2015), and it is likely that students do not make use of a personal blog until a teacher gets them to do it as one of the subject requirements. However, the isolated use of a blog in a subject is not sufficient for students to move from the analogical to the digital. Coordinators of degree courses should therefore collaborate with course coordinators and tutors to promote the creation of blogs among students which can be used, for example, as portfolios for the different subjects. The university, for its part, could create, at the very least, repositories with the links to these blogs, organized by degrees, years, and subjects. Clearly, it would be recommendable for such

a repository to be open to all. The idea is that universities do not “completely lose” the products their students generate online.

Since the role of teachers seems to be a key element, it would be interesting in future research to deepen on how teachers use these web tools or in what way they promote certain kind of learning in their students. The interaction of the PLE of the teacher and the PLE of the students (within the institution) seems to play a fundamental role that implies a more detailed analysis.

In conclusion, we could understand these three proposals (to incorporate ICT tools into the curriculum, to enhance the teaching-learning process, and to improve the teaching coordination tasks) as three fundamental goals for the institutions to get students to develop their PLE in the University, and thereby to improve their professional expectations.

## 9. Declarations

*Availability of data and materials:* The datasets used and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

*Funding and acknowledgement:* The project was possible thanks to funding from the Subprogramme of non-oriented fundamental research projects within the VI National Plan for Scientific Research, Development and Technological Innovation 2008-2011 (EDU2012-33256), thanks to the Ministry of Economy and Competitiveness of Spain.

## 10. Referencias

- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. In R. Roig & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativa: La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en el aula* (pp. 19–30). Marfil - Roma TRE Università degli studi.
- Albuquerque, F., Costa, C., & Mota, J. (2011). How university students perceive the PLE concept? Communication presented in *The PLE Conference 2011*. Southampton. <http://journal.webscience.org/599/>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Arteaga-Sánchez, R., Cortijo, V., & Javed, U. (2019). Factors driving the adoption of Facebook in higher education. *E-learning and digital media*, 16(6), 455–474. <https://doi.org/10.1177/2042753019863832>
- Aslop, R. (2008). *The trophy kids grow up: How the millennial generation is shaking up the workplace*. Jossey-Bass.
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments -the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1), 1–8.
- Bernal, R. (2015). *Herramientas telemáticas para la Comunicación Educativa: Catalogación, Análisis y Posibilidades de los blogs* (Unpublished thesis). Universidad de Murcia. <https://bit.ly/3JYIfMe>
- Bolarín, M. J. (2016). La coordinación docente en la universidad: análisis de la situación actual. *Educatio Siglo XXI*, 34(2), 167–184. <https://doi.org/10.6018/j/263861>
- Bolarín, M. J., & Moreno, A. (2015). Coordination university teaching: challenges and problems from Bologna. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(2), 319–332.
- Buchem, I., Attwell, G., & Torres, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. In *The PLE Conference 2011* (pp. 1–33). Southampton. <https://bit.ly/3m9bTDV>
- Caladine, R. (2008). *Enhancing e-learning with media-rich content and interactions*. Information Science Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-732-4>
- Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Romo, J., & Benito, M. (2010). Strategy approach for eLearning 2.0 deployment in Universities. *Digital Education Review*, 18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2010.500553>
- Castañeda, L., & Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). In R. Roig & C. Laneve (Eds.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (pp. 83–95). Marfil S.A.
- Castañeda, L., & Sánchez, M. M. (2009). Entornos e-learning para la enseñanza superior: entre lo institucional y lo personalizado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 35, 175–191.

- Castañeda, L., & Soto, J. (2010). Building Personal Learning Environments by using and mixing ICT tools in a professional way. *Digital Education Review*, (18), 9–25.
- Cavatio, R., & White, M. (2011). *The Trophy Generation: What every American can do about the education crisis*. Tate Publishing.
- Chugh, R., & Ruhi, U. (2018). Social media in higher education: A literature review of Facebook. *Education and Information Technologies*, 23, 605–616. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9621-2>
- Coll, C., & Engel, A. (2014). Introducción: los Entornos Personales de Aprendizaje en contextos de educación formal. *Cultura y Educación*, 26(4), 617–630. <https://doi.org/10.1080/11356405.2014.985947>
- Dabbagh, N., Fake, H., & Zhang, Z. (2019). Student Perspectives of Technology Use for Learning in Higher Education. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 127-152. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22102>
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>
- Davis, H., & White, S. (2011). Institutional PLEs. In *The PLE Conference 2011*. Southampton. <http://eprints.soton.ac.uk/272633/>
- Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 2(1). <https://doi.org/10.4304/jetwi.2.1.27-33>
- García, A., & Martín, A. (2013). Aplicando el EEES en la Universidad española: Un estudio de caso sobre la utilización de metodologías 2.0 en las titulaciones de grado. *Historia y Comunicación Social*, 18, 603–613. [https://doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.43992](https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.43992)
- Johnson, M. W., Prescott, D., & Lyon, S. (2017). Learning in Online Continuing Professional Development: An Institutional View on the Personal Learning Environment. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(1), 20–27. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.1.189>
- López, P., González, V., Aguiar, M.V., & Artilles, J. (2017). La gestión de la información en entornos personales de aprendizaje: estudio exploratorio de último curso de grado. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1303-1320. <https://doi.org/10.5209/RCED.51849>
- Marín, V., Lizana, A., & Salinas, J. (2014). Cultivando el PLE: una estrategia para la integración de aprendizajes en la universidad. *EDUTEC. Revista Electrónica de*, 47, 1–12. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.47.127>
- Martínez Navarro, J. A., & Despujol Zabala, I. (2021). Machine Learning para la mejora de la experiencia con MOOC: el caso de la Universitat Politècnica de València. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 91–104. <https://doi.org/10.6018/riite.466251>
- MECD. (2019). *Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2019-2020*. <https://cutt.ly/5ETGokr>.
- Meza, J. M., Morales, M. E., & Flores, R. del C. (2016). Diseño e implementación de un taller en línea sobre entornos personales de aprendizaje. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 49, 75–90. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.05>
- Midgley, C., Maehr, M. L., Hruda, L. Z., Anderman, E., Anderman, L., Freeman, K. E., Gheen, M., Kaplan, A., Kumar, R., Middleton, M. J., Nelson, J., Roeser, R., & Urdan, T. (2000). *PALS Manual for the Manual for the Patterns of Patterns of Adaptive Adaptive Learning Scales Learning Scales*. Michigan: The University of Michigan. <https://bit.ly/371HWBE>
- Millard, D., Davis, H., Howards, Y., Yorke, C., Solheim, J., & Morris, D. (2011). Towards an institutional PLE. In *The PLE Conference 2011*. Southampton. <https://bit.ly/36XdOrg>
- Moccozet, L., Benkacem, O., Burgi, P., Platteaux, H., & Gillet, D. (2012). An Institutional Personal Learning Environment Enabler. In *2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies (4-6 July 2012, Rome, Italy)* (pp. 51-52). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2012.74>
- Nuere, S., & de Miguel, L. (2021). The Digital/Technological Connection with COVID 19: An Unprecedented Challenge in University Teaching. *Technology, Knowledge and Learning*, 26, 931-943. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09454-6>
- Ordaz, T. & González, J. (2019). Valoración de estrategias de construcción del conocimiento en los entornos personales de aprendizaje. *Revista Apertura*, 2(1), 6-2. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1598>
- Penado, M., Rodicio-García, M. L., Ríos-de-Deus, M. P., & Mosquera-González, M. J. (2021). Technostress in Spanish University teachers during the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12 (617650). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Pertile, S. L., Moreira, V. P., & Rosso, P. (2016). Comparing and combining Content- and Citation-based approaches for plagiarism detection. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(10), 2511–2526. <https://doi.org/10.1002/asi.23593>

- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991). *A Manual for the use of the Motivated strategies of learning questionnaire (MSLQ)*. Washington, DC: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Office of Educational Research and Improvement. <https://bit.ly/3iSHZ5v>
- Prendes Espinosa, M. P. (2010). *Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas*. Murcia.
- Prendes Espinosa, M. P., Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). ICT Competences of Future Teachers. *Comunicar*, 18(35), 175–182. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-11>
- Prendes Espinosa, M. P., Castañeda, L., Ovelar, R., & Carrera, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47. <https://doi.org/10.21556/EDUTEC.2014.47.139>
- Prendes Espinosa, M. P., Castañeda, L., Solano, I. M., Roig-Vila, R., Aguiar-Perera, M. V., & Serrano, J. L. (2016). Validación de un cuestionario sobre hábitos de trabajo y aprendizaje para futuros profesionales: Explorar los Entornos personales de Aprendizaje. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación Y Evaluación Educativa*, 22(2). <http://doi.org/10.7203/relieve.22.2.7228>
- Prendes Espinosa, M. P., & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196–222. <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prendes Espinosa, M. P., Román, M. M., & González, V. (2019). How University Students Use Technologies to Learn: A Survey about PLE in Spain. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1–13. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a10](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a10)
- Ravet, S., & Attwell, G. (2007). POLE: Personal & organizational learning environment. In *ePIC*. <https://bit.ly/38knr49>
- Salinas, J., Marín, V. I., & Escandell, C. (2013). Exploring the Possibilities of an Institutional PLE in Higher Education. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 4(4), 1–15. <https://doi.org/10.4018/ijvple.2013100101>
- Sánchez-Vera, M. M. (2012). Diseño de recursos digitales para entornos e-Learning en la enseñanza universitaria. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(2), 53–74. <https://doi.org/10.5944/ried.2.15.599>
- Sánchez-Vera, M. M., León-Urrutia, M., & Davis, H. (2015). Challenges in the Creation, Development and Implementation of MOOCs: Web Science Course at the University of Southampton. *Comunicar*, 22(44), 37–44. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-04>
- Savage, S. B., Collins-Mayo, S., & Mayo, B. (2011). *Making Sense of Generation Y: The World View of 15- to 25-year-olds*. Church House Publishing.
- Saz, A., Engel, A., & Larraz, V. (2015). El aprendizaje personalizado en la educación superior. La integración de las características clave de los PLE en los EVA institucionales. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*, (2).
- Scott, J., Moxham, B., & Rutherford, S. (2013). Building an open academic environment – a new approach to empowering students in their learning of anatomy through ‘Shadow Modules’. *Journal of Anatomy*, 224(3), 286–295. <https://doi.org/10.1111/joa.12112>
- Solano, I. M., Sánchez, M. M., & Recio, S. (2015). El vídeo en Educación infantil: Una experiencia colaborativa entre Infantil y Universidad para la alfabetización digital. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 4(2), 181–201.
- Taylor, J. (2001). *Fifth generation distance education. Higher Education Series*, report n.4 0. Department of Education, Training and Youth Affairs.
- Torrego, L., & Ruíz, C. (2011). La coordinación docente en la implantación de los títulos de Grado Coordination of Teaching in the Implementation of the New. *REIFOP*, 14(4), 31–40.
- Torres, R., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina, M., & Monguet, J.M. (2019). Personal learning environments based on Web 2.0 services in higher education. *Telematics and informatics*, 38, 194–206. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.003>
- Väljataga, T., & Laanpere, M. (2010). Learner control and personal learning environment: a challenge for instructional design. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 277–291. <https://doi.org/10.1080/10494820.2010.500546>
- Wartzman, R. (2014). Coming Soon to Your Office: Gen Z. <https://bit.ly/3NACwi2>
- Wehrwein, E. A., Lujan, H. L., & DiCarlo, S. E. (2007). Gender differences in learning style preferences among undergraduate physiology students. *AJP: Advances in Physiology Education*, 31(2), 153–157. <https://doi.org/10.1152/advan.00060.2006>



## Digital Competences in Professional Development: A Study from Social Networks

## Las competencias digitales en el desarrollo profesional: un estudio desde las redes sociales

Odiel Estrada-Molina<sup>a</sup>(\*), Rey Segundo Guerrero-Proenza<sup>b</sup>, Dieter Reynaldo Fuentes-Cancell<sup>c</sup><sup>a</sup> Dpto. Informática, Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba<http://orcid.org/0000-0002-0918-418X> [oestrada@uci.cu](mailto:oestrada@uci.cu)<sup>b</sup> Centro Nacional de Educación a Distancia, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba<http://orcid.org/0000-0003-4997-0828> [reysgp@uci.cu](mailto:reysgp@uci.cu)<sup>c</sup> Dpto. Ciencias Sociales, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba<https://orcid.org/0000-0002-2509-5400> [dieter@uci.cu](mailto:dieter@uci.cu)

(\*) Autor de correspondencia

## ARTICLE INFO

## Keywords

Social Networks; Career development; Postgraduate study; Educational research

## Palabras clave

Redes Sociales; Desarrollo profesional; Estudios de postgrado; Investigación educativa

## ABSTRACT

Research shows that using digital social networks for educational purposes contributes to the development of digital skills. The paper aims to determine the effect of the redesign of the virtual course Technologies and training methods in the Network offered at the University of Informatics Sciences of Cuba in developing the digital skills of its enrollees. Given the mixed nature of the research, a quasi-experimental design was carried out with a control group (n = 21) and an experimental group (n = 22). Forty-three professionals participated, all enrolled in the Master of Virtual Education offered by this university. Kolmogorov-Smirnov statistical tests and techniques, Student's t-test, effect size (Cohen's d), and effect estimation using r was used; in-depth interviews were also applied. The experimental group evidenced a more significant digital competence development in the virtual course after its redesign. Their difference is significant at a 95% confidence level ( $\alpha = .05$ ). It is concluded that the integration between informal learning spaces environments (virtual courses on learning platforms) and informal (activities in and from the ResearchGate and LinkedIn social networks) is achieved with higher levels of digital competence development. The primary use of ResearchGate allowed those enrolled to locate relevant information, evaluate it, organize it, and exchange it with its authors. The interaction "experimental group" with data and scientific information of different formats present in ResearchGate and LinkedIn allowed diversifying the didactic orientations of the learning activities.

## RESUMEN

La investigación demuestra que el uso de las redes sociales digitales con fines educativos contribuye al desarrollo de competencias digitales. Para ello el objetivo del artículo es determinar el efecto del rediseño del curso virtual "Tecnologías y métodos de formación en Red", que se oferta en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba, en el desarrollo de las competencias digitales de sus matriculados. Dada la naturaleza mixta de la investigación, se realizó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control (n=21) y uno experimental (n=22). Participaron 43 profesionales, todos matriculados en la Maestría de Educación Virtual que oferta aquella universidad. Se emplearon pruebas y técnicas estadísticas de Kolmogórov-Smirnov, t de Student, el tamaño del efecto (d de Cohen) y la estimación del efecto mediante r; además se aplicaron entrevistas en profundidad. El grupo experimental evidenció un mayor desarrollo de competencias digitales en el curso virtual tras su rediseño, siendo en cada caso su diferencia significativa a un nivel de confianza de 95% ( $\alpha = .05$ ). Se concluye que la integración entre espacios de aprendizaje en ambientes formales (cursos virtuales en plataformas de aprendizaje) e informales (actividades en y desde las redes sociales de ResearchGate y LinkedIn) logra mayores niveles de desarrollo de competencias digitales. El empleo fundamentalmente de ResearchGate permitió a los matriculados, localizar información relevante, evaluarla, organizarla e intercambiarla con sus autores. La interacción «grupo experimental» con datos e información científica de diferentes formatos presentes en ResearchGate y LinkedIn permitieron diversificar las orientaciones didácticas de las actividades aprendizaje.

## 1. Introducción

Las universidades e instituciones educativas de educación superior tienen como misión formar profesionales altamente capacitados en determinadas ramas del saber científico y en coherencia, entre otros factores, con las exigencias de cada profesión, las condiciones socioeconómicas, tecnológicas y políticas de la sociedad. Cualquier profesión trae consigo una profesionalización implicando “[...] identidad profesional, las competencias profesionales, los requisitos de acceso, la formación asociada, el desarrollo de la carrera profesional y los procesos de evaluación del desempeño profesional” (Tejada, 2009, p. 464).

En coherencia con lo anterior, distintas son las actitudes, valores, capacidades y competencias que deben dominar cualquier profesional universitario, siendo una de ellas las competencias digitales (en adelante, CD). Estas últimas le permiten una alfabetización tecnológica, informacional y comunicativa para el uso adecuado de las tecnologías digitales en aras de su propio desarrollo profesional. Por tal motivo, es imprescindible diseñar diferentes espacios de la formación y la educación para promover el desarrollo de las CD en los actuales entornos del ciberespacio (Tejada, 2009; Galindo et al., 2017, Salinas & Marín, 2019). En este sentido, el desarrollo profesional se asume como el “proceso en el cual se integran las necesidades de formación personales con los intereses institucionales y sociales; teniendo como resultado el desarrollo de los componentes de la personalidad asociados al área profesional” (Miranda-Padilla et al., 2015, p. 115). En ese escenario el dominio de las CD es de gran importancia pues les permiten a los profesionales interactuar, manipular, comprender y transformar la información digital.

Diversas investigaciones (Barrera, 2016; Montero et al., 2020) establecen la necesidad de preparar a los profesionales para la transformación digital que impone el Siglo XXI. En coherencia con ello, Manca (2017) argumenta la importancia de desarrollar CD en los profesionales para el uso adecuado, consciente, seguro y crítico de las tecnologías digitales. La adquisición o dominio de estas competencias por parte de cualquier profesional implica el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Si bien, Riina et al., (2016) definieron las cinco áreas del conocimiento que identifican a un ciudadano digitalmente competente (información y alfabetización informacional; seguridad, comunicación y colaboración; creación de contenidos digitales y; resolución de problemas, «traducción del inglés»), estas deben adecuarse a los disímiles contextos profesionales (Konttila et al., 2018). Por tal motivo, las CD varían en dependencia a las profesiones, sin embargo, debido a la diversidad de las ramas de la ciencia y las particularidades de las profesiones, es que la literatura científica establece dimensiones e indicadores imprescindibles de las CD (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021) para que desde la educación se tribute a su formación y desarrollo.

Diversas investigaciones educativas exponen sus resultados referentes al desarrollo profesional desde las CD (Luo & Xie, 2021; Zain, 2021; Zhao, 2020). En ellas, se argumentan la importancia de la formación continua de las CD para fortalecer el desarrollo profesional de los universitarios y, a modo de sugerencia, se defienden algunos aspectos pedagógicos relacionados con la interactividad, la colaboración, el aprendizaje cooperativo y la pedagogía digital (Meroño, 2021).

En este contexto de CD se realizaron diversos estudios, entre ellos el que se presenta en este artículo en el cual, se valoran los resultados de un cuasi-experimento relacionado con el desarrollo de CD mediante el uso educativo de la red social académica *ResearchGate* y la de uso comercial, *LinkedIn*.

### 1.1. Las competencias digitales en el desarrollo profesional

El uso de las TIC prácticamente es imprescindible en todos los ámbitos laborales para lo cual, los profesionales en dependencia de su profesión, deben de emplearlas con determinados niveles de complejidad. En este ámbito las CD integran un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que contribuyen al uso adecuado de estas tecnologías.

Si bien no se ha determinado la génesis de la primera definición de CD varios autores coinciden que Gilster (1997) fue uno de ellos al definirla como, la *capacidad o habilidad* (depende de la traducción del inglés) de un estudiante para acceder, evaluar y gestionar información de forma multimodal. En la literatura científica se encuentra en ocasiones, disímiles definiciones, dimensiones e indicadores de las CD, desde las cuales autores e instituciones declaran sus concepciones (Carretero et al., 2017; Eshet-Alkalai, 2004; Riina et al., 2016; Vuorikari et al., 2016). En la diversidad de criterios se argumentan la importancia de los siguientes aspectos:

- Alfabetización informacional, reproductiva, ramificada y socioemocional (Carvalho et al., 2019; Eshet-Alkalai, 2004).
- Alfabetizaciones de tipo tecnológica, informática y científica (Montero et al., 2020; Wang et al., 2018).



- Alfabetizaciones en información y datos; comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales; creación de contenido digital; seguridad; y resolución de problemas. Todas diseñadas bajo el Modelo DigCom en sus versiones 2.0 y 2.1 (Carretero et al., 2017; Guillén-Gámez et al., 2020; Riina et al., 2016; Vuorikari et al., 2016).
- Alfabetizaciones en comunicación; gestión de información y contenido; transacciones; resolución de problemas; seguridad y legalidad en línea. Esta concepción expresada por el Departamento de Educación de Reino Unido fue actualizada recientemente en 2019 (UK Department for Education, 2019).
- La integración entre los aspectos relacionales, ética y seguridad con los de planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales (Lázaro et al., 2019; Usart et al., 2020).
- Las relaciones holísticas entre la planificación y diseño; comunicación e interacción; gestión y administración y, gestión de las TIC (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021; Hernández-Carranza et al., 2015; Guillén-Gámez et al., 2020).

Diversas son las concepciones, todas válidas desde las perspectivas teóricas y empíricas. En nuestro caso asumiremos cuatro dimensiones (alfabetización en información, alfabetización tecnológica, alfabetización multimedia y alfabetización comunicativa) y sus respectivos indicadores (Tabla 1) establecidos en la literatura científica (Larraz, 2013). En coherencia con estas dimensiones, la investigación se centra solo en las siguientes áreas: Información y alfabetización informacional; Comunicación y colaboración y, Creación de contenidos digitales, ambas establecidas en el Marco Común de Competencia Digital Docente publicado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017).

Tabla 1. Competencias digitales.

Competencias digitales	
Dimensiones	Indicadores
Alfabetización en información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la necesidad de información</li> <li>• Localizar información</li> <li>• Evaluar información</li> <li>• Organizar la información</li> <li>• Transformar la información</li> </ul>
Alfabetización tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear aplicaciones informáticas (según contexto de aplicación de la investigación, en nuestro caso son las redes sociales académicas, así como los recursos tecnológicos presentes en ellas)</li> <li>• Procesar datos en diferentes formatos</li> </ul>
Alfabetización multimedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender los mensajes multimedia</li> <li>• Crear mensajes multimedia</li> </ul>
Alfabetización comunicativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar y difundir información</li> <li>• Participar en la ciudadanía digital</li> </ul>

Fuente: con información de Larraz (2013) e INTEF (2017)

## 1.2. El uso de las redes sociales académicas y de uso empresarial para el desarrollo de CD

Es conocido la importancia del uso de las redes sociales académicas y las de uso empresarial para generar o consolidar la identidad digital (investigadora, laboral o profesional en sentido general); la colaboración científica; la visibilidad académica; el trabajo cooperativo; la experiencia laboral y las oportunidades de negocio (Salinas & Marín, 2019).

Diversos estudios (López-Gil & Sevillano, 2020; Pozos-Pérez & Tejada-Fernández, 2018) defienden las oportunidades educativas que brindan las diversas redes sociales para desarrollar CD destacándose, por ejemplo:

- Gestión de la identidad digital, la colaboración profesional y la gestión adecuada de la información (Meishar-Tal & Pieterse, 2017).
- La creación de mensajes e información desde la colaboración y la producción científica-profesional (Van-Noorden, 2014).

- La visibilidad profesional, el consumo de la información digital y el intercambio laboral-investigativo (Carreño et al., 2018; Thelwall & Kousha, 2015).
- La alfabetización comunicativa y multimedia a través de la colaboración en redes sociales como *LinkedIn* y *Elgg* (de Haro, 2009; Ferrari, 2013; Iniesta, 2020; Johnson et al., 2016).
- El aprendizaje para toda la vida, la identidad digital, el aprendizaje colaborativo, y el trabajo cooperativo con énfasis en *ResearchGate* y *Academia.edu* (Grotz, 2020).
- El desarrollo de CD desde la tecnología educativa integrando el empleo de cursos virtuales y redes sociales académicas (Citrome, 2015; Gonzalez-Hernando et al., 2020).
- La alfabetización científica y comunicativa mediante la divulgación de conocimientos tecnológico-científicos mediante coloquios en línea. Todo ello sustentado en el formato *TED Talk* y el entretenimiento satírico-humorístico (Vizcaíno-Verdú et al., 2020) a través de *YouTube* (Chomon-Serna & Busto-Salinas, 2018).

La literatura científica referenciada anteriormente confirma que el uso de las redes sociales digitales con fines educativos contribuye al desarrollo de CD. En esta investigación, se asume como escenarios o ámbitos de aprendizaje para desarrollar la CD los siguientes: cursos virtuales; recursos educativos digitales y, el uso con fines educativos de la red social académica *ResearchGate* y la de uso comercial, *LinkedIn*. Se escogen estas redes pues la literatura científica las propone como futuras líneas de investigación en la educación y en la comunicación (Fuentes-Cancell et al., 2021).

## 2. Método

El objetivo de nuestro análisis es determinar el efecto del rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” ofertado en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba, en el desarrollo de las CD de sus matriculados. En este estudio participaron los 43 matriculados del curso de superación profesional mencionado anteriormente.

El enfoque empleado es de tipo mixto, para lo cual se recolectó, analizó y vinculó datos cualitativos y cuantitativos. Se escoge este tipo de enfoque pues si bien la muestra no es grande y aun, cuando se emplean diversas técnicas y herramientas estadísticas, no se pueden generalizar los resultados. Para lo cual, se comenta e integra los resultados con un análisis de contenido y una posterior triangulación de lo cuantitativo con los mensajes de chat de los participantes del curso virtual (cualitativo) para realizar un estudio comprensivo y holístico.

Las preguntas de la investigación son las siguientes:

- Pregunta 1. ¿El rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” propicia mayores niveles de desarrollo de CD en los alumnos matriculados?
- Pregunta 2. ¿Qué efectos educativos tuvo el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn* en el desarrollo de CD?

### 2.1. Contexto

El estudio se realizó en el segundo año académico de la Maestría Educación Virtual «edición 2019-2021» coordinado por el Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED) de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Se efectuó de octubre de 2020 a febrero de 2021.

Los objetivos del curso virtual fueron

- Caracterizar a la formación y el aprendizaje en Red desde sus dimensiones procedimental e instrumental.
- Aplicar medios y métodos basados en Inteligencia Artificial en un contexto web en situaciones de formación en red.
- Aplicar las CD en el empleo de redes sociales digitales.

Las unidades didácticas del curso son: (1) Entornos abiertos y en línea, basados en herramientas de la Web 2.0 para la comunicación y la obtención de recursos aplicables a la actividad de aprendizaje; (2) Métodos y medios basados en inteligencia artificial en la formación y el aprendizaje en red; y (3) Redes sociales digitales: tipologías, estructuras y aplicación en la educación virtual.

## 2.2. Técnicas e instrumentos de investigación

Para determinar el desarrollo de CD en los sujetos que integraron el grupo de control y el grupo experimental se empleó un cuestionario sustentado en las rúbricas e ítems validados científicamente, empleando sus cuatro dimensiones y sus respectivos indicadores (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021). Para evaluar el cuestionario se utiliza una escala tipo Likert de cinco valores (1 = Nada, 2 = Poco, 3 = Algo, 4 = Bastante y 5 = Mucho) compuesta por cuatro dimensiones y 34 ítems. Se utilizó la técnica experta ( $n = 33$ ) para determinar la validez de contenido. Los expertos son Doctores en Educación y proceden de España, Ecuador y Cuba. El cuestionario global (consistencia interna) tiene un valor de Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) igual a ,89, expresando excelentes resultados (Oviedo & Campo-Arias, 2005). El análisis de confiabilidad de cada dimensión es: Alfabetización en información  $\alpha = ,89$ ; Alfabetización tecnológica = ,73; Alfabetización multimedia = ,79; Alfabetización comunicativa  $\alpha = ,91$ . Para la validez de la comprensión del cuestionario, se realizó un estudio piloto con nueve profesores titulares de la propia institución y 19 estudiantes. En total, se registraron 64 cuestionarios (pre y postest). La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue adecuada ( $KMO = ,862$ ) y la prueba de esfericidad de Bartlett mostró cifras adecuadas ( $\chi^2 = 3059,53$ ;  $p < ,001$ ).

A su vez, para comprender desde una perspectiva holística los resultados, se efectuó un análisis de contenido a los mensajes de chat «retroalimentación» de los matriculados en ambos grupos además de la triangulación como estrategia de la investigación (Luo & Xie, 2021) para así integrar los diversos resultados cuantitativos y cualitativos. Es válido aclarar que, el cuestionario no es para determinar la autopercepción de los sujetos sino una herramienta que emplea el investigador para valorar el desempeño de los matriculados en el curso.

Se aplicó una entrevista a los estudiantes para conocer su percepción en cuanto al rediseño del curso virtual.

## 2.3. Procedimiento, diseño y análisis de datos

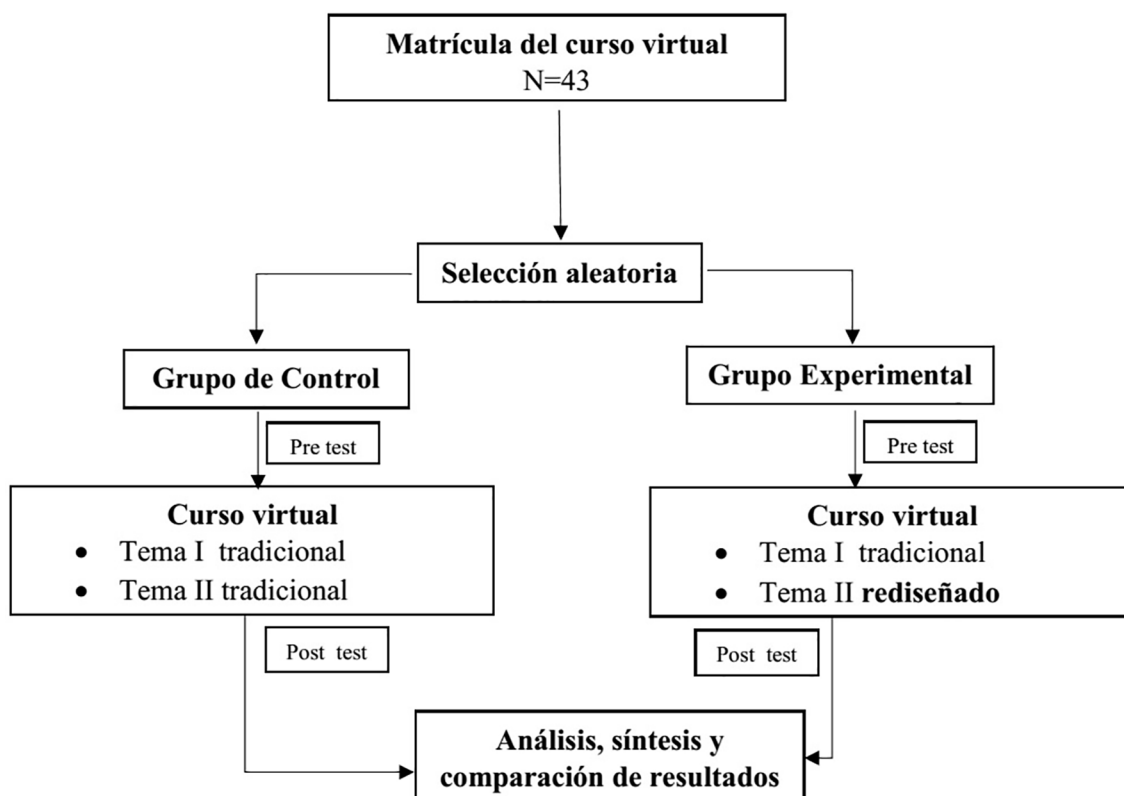
Los datos fueron procesados por los dos profesores del curso y dos investigadores «especialistas en estadística» quienes analizaron y sintetizaron los resultados estadísticos obtenidos. Se emplearon pruebas y técnicas estadísticas de Kolmogórov-Smirnov, t de Student, el tamaño del efecto (d de Cohen) y la estimación del efecto mediante r. El programa estadístico utilizado fue el SPSS v.19. También se utilizó la coincidencia de patrones para determinar las similitudes y diferencias (Miles et al., 2014).

El procedimiento elaborado (Figura 1) se sustenta en la forma de diseño y manipulación de las variables en un estudio cuasi-experimental (Hernández-Sampieri et al, 2014). La variable independiente es el diseño del curso virtual y la dependiente, el desarrollo de CD.

Se empleó además el análisis de contenido de las percepciones de los estudiantes entrevistados. Se aplicó la entrevista en profundidad (Lankshear & Knobel, 2000; Taylor & Bogdan, 1987). En la entrevista, el investigador y entrevistado se comunicaron de forma remota, es decir, en línea, a través de la plataforma Moodle. Se preparó con anterioridad la entrevista la cual fue evaluada por tres expertos de la Comisión de Calidad del Centro Nacional de Educación a Distancia, de Cuba; todos son Doctores en Educación y Profesores Titulares de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. El periodo de las entrevistas se realizó en la primera semana del mes de marzo de 2021. La duración de la entrevista fue de 45 minutos. La información recabada se recogió en función de subcategorías (Tabla 2). El proceso de análisis-categorización-interpretación, se caracterizó por el control de los sesgos del investigador cualitativo para lo cual, se consultó a dos investigadores con el objetivo de valorar e interpretar las percepciones del estudiantado. En total, se realizaron 10 preguntas de tipo descriptivas para que el estudiantado comentara lo que se planteaban en las cuestiones.

En el cuasi-experimento participaron 43 estudiantes (22 en el grupo experimental y 21 en el grupo de control), representando el 100% de los matriculados en el curso “Tecnologías y métodos de formación en Red” en su edición de octubre de 2020 a febrero de 2021. Se dividen en 24 mujeres (55,81%) y 19 hombres (44,19%). La media de edad de los alumnos es de 35,2 años con una desviación estándar de 3,76. Los dos grupos son equivalentes, pues se seleccionaron sus integrantes bajo los supuestos de la *aleatoriedad*, la primera mitad (51,16%) para el grupo experimental y los restantes para el grupo control. Para esta división se tuvo en cuenta el listado ordenado por orden alfabético del primer apellido. La diferencia entre ambos grupos radica en que el grupo de control recibió el curso tal y como ha estado diseñado en ediciones anteriores (manera tradicional) y, en el caso del grupo experimental recibió el primer Tema del curso según la forma tradicional en que estaba diseñado y el segundo Tema según el rediseño (Figura 2).

Figura 1. Procedimiento general.



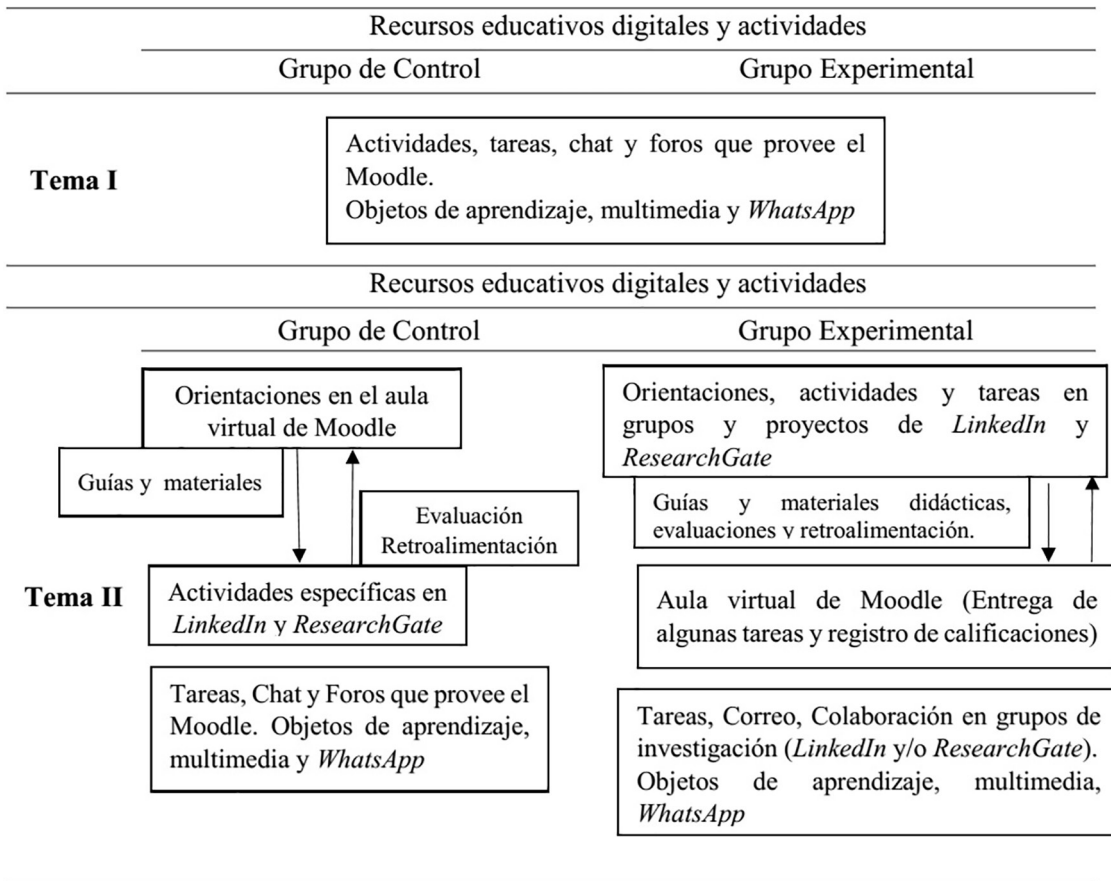
Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Categorías y subcategorías de la entrevista en profundidad.

Categorías	Subcategorías
Percepción y opiniones acerca del uso ResearchGate/ LinkedIn (Grupo Experimental)	Relevancia en el aprendizaje
	Interactividad y colaboración
	Desarrollo de competencias digitales
	Oportunidades de desarrollo profesional mediante el desarrollo de sus competencias digitales
Percepción y opiniones acerca del uso de los foros y chat del Moodle y WhatsApp (Grupo de Control)	Relevancia en el aprendizaje
	Interactividad y colaboración
	Desarrollo de CD
	Oportunidades de desarrollo profesional mediante el desarrollo de sus CD
Aspectos metodológicos, didácticos y socioemocional	Interactividad en el curso virtual
	Empleo de las e-actividades
	Percepción acerca de las e-actividades y como se vinculan con las CD
	Interacción comunicativa entre estudiante, estudiantes y el profesor
Propuestas de mejoras	Percepción para mejorar del curso
	Percepción del dominio que tienen acerca de las CD

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Tipo de recursos educativos y actividades realizadas.



Fuente: elaboración propia

Los cambios realizados en el rediseño, se centran en que el Tema II del curso, todas las e-actividades se realizan en y desde las redes sociales de *LinkedIn* y *ResearchGate* (grupo experimental), mientras que, en el grupo de control, las e-actividades se centran solo en la plataforma Moodle.

Los dos profesores del curso de posgrado procedieron de la siguiente manera según los tipos de grupos:

- Grupo de Control y Grupo Experimental. En cuanto al Tema I del curso, las actividades de aprendizaje, guías, materiales didácticos, objetivos de aprendizaje, multimedia, tareas, foros y chats de Moodle (<https://aulacened.uci.cu/>), fueron orientados en ambos grupos. Al culminar el tema, se realizó a todos los estudiantes de los dos grupos el pretest mediante la aplicación del cuestionario (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021).
- Grupo de Control. En cuanto al Tema II, se orientaron actividades de aprendizaje mediante el empleo e interacción de los recursos: chat, foros, y objetos de aprendizaje presentes en el aula virtual (<https://aulacened.uci.cu/>). Posteriormente, los sujetos debían realizar *algunas acciones* en *ResearchGate* y *LinkedIn*, por ejemplo:

*Actividad de aprendizaje: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la Educación.*

Las acciones que debe realizar en esta tarea tienen como primera fuente de información los materiales que se encuentran en la carpeta que bajo la denominación *Recursos para el estudio de la Inteligencia Artificial y las ontologías y sus aplicaciones en la Educación* aparece en la sección de Recursos educativos del Tema II. Adicionalmente es libre de buscar información complementaria en Internet o en las Intranet institucionales de nuestro país o recurrir a la consulta con los docentes y demás colegas del curso por los medios que se tienen a tales efectos, en primer lugar, el foro de orientaciones y aclaración de dudas en este mismo tema.

En la pregunta *What applications of Artificial Intelligence to Education do you know and what kind of technique or formalism are involved?*, que se encuentra en el proyecto de *ResearchGate Virtual Education, Social Networks and Artificial Intelligence relationships*, comente ejemplos de aplicaciones anteriores y actuales de la Inteligencia Artificial en la Educación, incluyendo la(s) técnica(s) o formalismo(s) empleado(s).

De forma general, una vez realizado las actividades orientadas en las redes sociales, los estudiantes debían subir al aula virtual en Moodle varios trabajos «tipo ensayo» para ser evaluados por los profesores.

- Grupo Experimental. En cuanto al Tema II, los profesores orientaban todas las actividades e interacción mediante las funcionalidades que ofrecen *LinkedIn* y/o *ResearchGate* (proyectos, creación y discusión mediante los grupos, contactos colaborativos con investigadores, entre otros), por ejemplo:

*Actividad de aprendizaje: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación.*

En la pregunta *What applications of Artificial Intelligence to Education do you know and what kind of technique or formalism are involved?*, que se encuentra en el proyecto de *ResearchGate Virtual Education, Social Networks and Artificial Intelligence relationships*, comente ejemplos de aplicaciones anteriores y actuales de la Inteligencia Artificial en la Educación, incluyendo la(s) técnica(s) o formalismo(s) empleado(s).

Para responder esta pregunta usted debe previamente «extracto de las orientaciones»:

1. Determine palabras claves y una estrategia informacional que le permita explorar en *ResearchGate* artículos relacionados con la IA en la Educación.
2. Clasifique y analice la literatura científica resultante de la búsqueda.
3. Explore cuáles son los grupos de investigación presentes en *ResearchGate* y *LinkedIn* que estudian la temática en cuestión. ¿Qué abordan estos grupos acerca de la IA en la Educación?
4. Explore cuáles son los investigadores y profesionales que por tendencia les muestra el *feed* de las dos redes sociales como resultado de la búsqueda realizada. ¿Qué posturas teóricas abordan estos investigadores acerca de la IA en la Educación?
5. Intercambie sus resultados de aprendizaje con los colegas de su equipo «grupo experimental» mediante el grupo de discusión de *LinkedIn* denominado: *grupo de discusión Tecnologías y métodos de formación en red Maestría Ed.Virtual*.

De forma general todas las actividades de aprendizaje se realizaban en y desde las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*. La interacción en cuanto al proceso evaluativo se realizaba por el chat propio de estas redes; solo la calificación se guardaba en el registro del aula virtual en el Moodle (<https://aulacened.uci.cu/>).

### 3. Resultados

Estos resultados se relacionan con la pregunta ¿El rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” propicia mayores niveles de desarrollo de CD?

Para responder la interrogante se planteó la siguiente hipótesis:

$H_0$ : No se observan cambios entre la puntuación media obtenida en la evaluación pre y post-test con el Cuestionario para medir el desarrollo de CD de los matriculados en el curso virtual que realiza el experimento, a un nivel de significación del 0,05.

En la Tabla 3, se muestra la puntuación media de las dimensiones del Cuestionario. Todas las puntuaciones siguen una distribución normal, pues los valores de significatividad de la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov son todos mayores que 0,05 (en este caso  $0,142 < p < 0,264$ ). En el grupo experimental sus medias evidencian un aumento de un punto en cada dimensión, sin embargo, en el caso del grupo de control, también se evidencia un aumento, pero no es significativo. Para realizar este análisis se realizaron las pruebas para determinar si es estadísticamente significativa la diferencia que presenta el grupo experimental. Se ha aplicado la prueba de comparación de medias para muestras relacionadas.

La Tabla 4 indica el resultado del análisis de comparación entre medias, la prueba t de Student y la probabilidad asociada al valor t. Es factible realizar esta prueba pues se demostró la normalidad de los datos mencionada anteriormente. Para realizar un análisis integral se determinó el tamaño del efecto «d de Cohen» y su estimación mediante r. Es válido acotar que se escogió la prueba t de Student pues esta aplica cuando sigue una distribución normal y el tamaño muestral es pequeño, lo cual coincide con los parámetros de esta investigación.

Tabla 3. Media y desviación estándar de las dimensiones de las CD.

Dimensión		Media	N	DE
Alfabetización en información	GE_Pre	3,00	21	,00
	GC_Post	3,09	21	,30
	GE_Pre	3,13	22	,35
	GC_Post	3,81	22	,58
Alfabetización Tecnológica	GE_Pre	3,00	21	,00
	GC_Post	3,23	21	,43
	GE_Pre	3,40	22	,50
	GC_Post	4,68	22	,64
Alfabetización multimedia	GE_Pre	3,04	21	,21
	GC_Post	3,23	21	,43
	GE_Pre	3,31	22	,47
	GC_Post	4,22	22	,86
Alfabetización comunicativa	GE_Pre	4,00	21	,00
	GC_Post	3,71	21	,46
	GE_Pre	3,95	22	,21
	GC_Post	4,81	22	,00

Nota: GC\_Pre: Grupo de control en el pre-test. GC\_Post: Grupo de control en el post-test

GE\_Pre: Grupo experimental en el pre-test. GE\_Post: Grupo experimental en el post-test

DE: Desviación estándar

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Análisis estadísticos.

Factor		Media	t	Sig.	d de Cohen	r
Alfabetización en información	GC_Pre	-,09	-1,4	,002	-0,42	,2
	GC_Post					
	GE_Pre	-,68	-4,6	,000	-1,41	,57
	GE_Post					
Alfabetización Tecnológica	GC_Pre	-,23	-2,5	,017	-0,75	,35
	GC_Post					
	GE_Pre	-,27	-7,2	,000	-2,22	,74
	GE_Post					
Alfabetización multimedia	GC_Pre	-,23	-2,5	,017	-0,56	,27
	GC_Post					
	GE_Pre	-,90	-4,3	,000	-1,31	,54
	GE_Post					
Alfabetización comunicativa	GC_Pre	,28	2,8	,07	0,89	,4
	GC_Post					
	GE_Pre	-,86	-9,0	,000	-5,79	,94
	GE_Post					

Nota: GC\_Pre: Grupo de control en el pre-test. GC\_Post: Grupo de control en el post-test

GE\_Pre: Grupo experimental en el pre-test. GE\_Post: Grupo experimental en el post-test

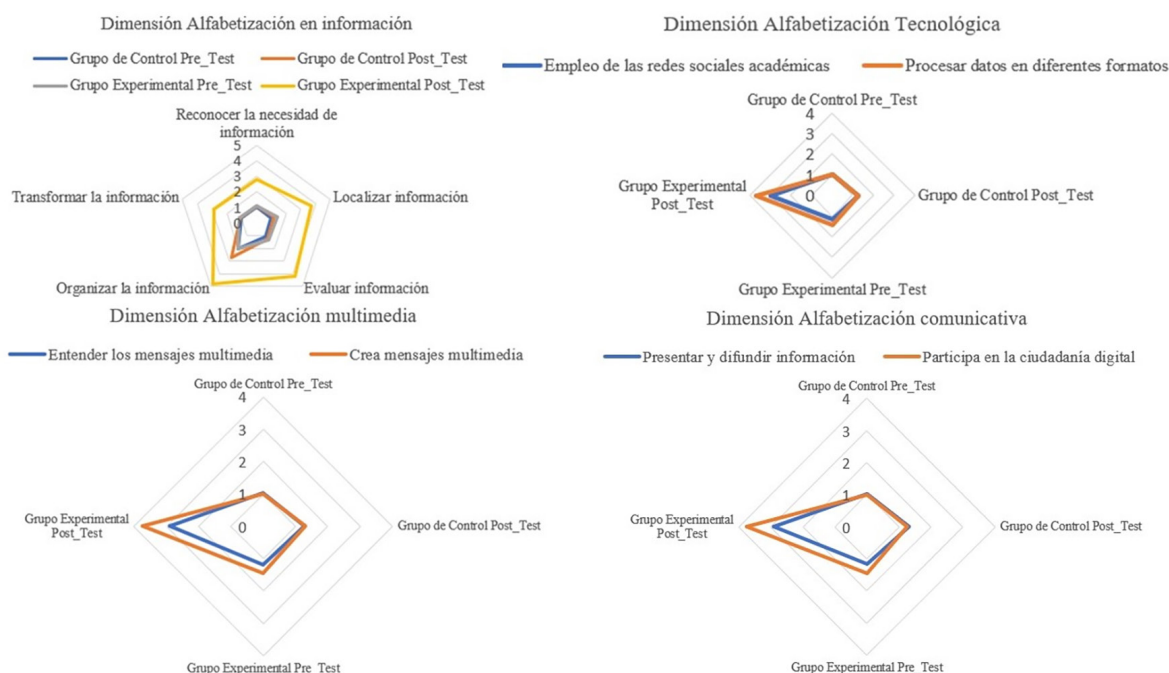
Fuente: elaboración propia

El grupo experimental evidenció un mayor desarrollo de CD en el curso virtual tras su rediseño, siendo en cada caso su diferencia significativa a un nivel de confianza de 95% ( $\alpha = ,05$ ). Sin embargo, no sucedió igual en el grupo de control pues su diferencia no es significativa.

Estos resultados estadísticos demuestran el rechazo de la hipótesis  $H_0$ , por tanto, se acepta que existen diferencias significativas entre la puntuación media obtenida en la evaluación pre y post-test con el cuestionario para medir las CD (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021). El tamaño del efecto y su estimación mediante r evidencia una diferencia grande en el grupo experimental y no así en el grupo de control (Cohen, 1988).

En la Figura 3 se observa una marcada diferencia entre las medias obtenidas según los indicadores de cada dimensión en correspondencia a los grupos de control y experimental. En este sentido, también es significativo que cada indicador obtuvo mejores resultados en los sujetos del grupo experimental.

Figura 3. Comparación entre las medias de los indicadores por dimensiones.



Fuente: elaboración propia

La investigación se basa en un enfoque mixto, por lo cual es importante para nosotros conocer las percepciones que tienen los sujetos acerca de las CD. La selección de los testimonios se efectuó mediante aleatoriedad simple. El análisis de contenido a las percepciones de los estudiantes se realizó mediante un formulario elaborado en Excel aplicando la técnica de las palabras claves. A continuación, referimos algunas de esas percepciones:

«Creo que la interacción lograda a través de *ResearchGate* y *LinkedIn* me permitieron desarrollar habilidades para localizar información, evaluarla y organizarla. En cuanto a mi desarrollo profesional el lograr crear contenidos digitales me permitirá desempeñarme mejor como profesional de la comunicación» (extracto de la entrevista al sujeto 12 del grupo experimental).

«He logrado desarrollar habilidades digitales pero limitadas creo que los foros/chats de Moodle y WhatsApp sin embargo sus funcionalidades me eran muy complejas para lograr intercambiar adecuadamente acerca de mis proyectos de investigación y la socialización científica de mis resultados» (extracto de la entrevista al sujeto 7 del grupo de control).

«Creo que por primera vez logro crear adecuadamente una imagen virtual -personal- a través de comunidades profesionales. El intercambio con las actividades de aprendizaje y la interactividad lograda en *ResearchGate* y *LinkedIn* me permitieron sacar provecho de sus funcionalidades en pos de mi desarrollo profesional» (extracto de la entrevista al sujeto 19 del grupo experimental).



#### 4. Discusión

La primera pregunta de la investigación fue acerca de si el rediseño del curso virtual propicia mayores niveles de desarrollo de CD. Para ello como se observa en la sección anterior, los resultados evidencian que los sujetos del grupo experimental lograron mayor desarrollo de CD. Por tal motivo, se corrobora la importancia del empleo de redes sociales con fines educativos para el desarrollo de CD (Manca, 2017; Zain, 2021; Zhao, 2020).

En cuanto a la segunda pregunta relacionada con los efectos educativos que tuvo el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn* en el desarrollo de las CD, se valora que los sujetos que recibieron el rediseño del curso virtual obtuvieron mayores niveles de desarrollo. A continuación, se presentan desde las dimensiones de las CD, cuáles son los principales aspectos tecnológicos y didácticos que contribuyeron a obtener los resultados alcanzados:

- Dimensión Alfabetización en información. El empleo fundamentalmente de *ResearchGate* (en mayor medida en el grupo experimental) permitió a los matriculados, localizar información relevante, evaluarla, organizarla e intercambiar con sus autores mediante las funcionalidades propias de esta plataforma académica (Ribeiro et al., 2017). A su vez, el desarrollo de esta dimensión en contextos informales digitales fundamentalmente *LinkedIn* y *ResearchGate* contribuyeron al desarrollo de habilidades asociadas a la creación y edición de contenidos digitales, así como a la comunicación y la colaboración (López-Gil & Sevillano, 2020).
- Dimensión Alfabetización Tecnológica. El empleo de las redes sociales en cuestión permitió que los estudiantes del grupo experimental desarrollaran sus habilidades relacionadas con búsqueda de información científica, la identificación de investigadores de prestigio, la difusión adecuada de investigaciones, la colaboración académica desde el trabajo compartido, la identificación de grupos y proyectos de investigación y la socialización científica (Jordan, 2015; Van-Noorden, 2014; Zain, 2021). A su vez, la interacción «grupo experimental» con datos e información científica de diferentes formatos presentes en *ResearchGate* y *LinkedIn* permitieron diversificar las orientaciones didácticas de las actividades aprendizaje.
- Dimensión Alfabetización multimedia. Las dimensiones de la CD son holísticas, es decir, se desarrollan, aplican y manifiestan en su unidad. En este sentido, desde las potencialidades de la dimensión anterior, la alfabetización multimedia permitió desde las potencialidades del *crowdsourcing*, los *blogs* y *microblogging* presentes en las redes sociales en cuestión, la diversificación de los escenarios educativos para que los estudiantes del grupo experimental lograran describir, entender, aplicar, crear y modificar mensajes multimedia desde disímiles formatos compartidos por investigadores y colaboradores (Costa, 2015). A su vez en el proceso de enseñanza-aprendizaje detectamos problemas relacionados con el acceso abierto de la información lo cual, en cierta medida, impidió la manipulación de determinados documentos y archivos científicos (Jordan & Weller, 2018). El estudio realizado confirma que si bien hoy en día todos los profesionales (en su mayoría) interactúan de alguna manera con el trabajo digital, no todos logran aprovechar todas las potencialidades de las redes sociales académicas y las de uso comercial, por tal motivo, necesitan ser capacitados (Galindo et al., 2017).
- Dimensión Alfabetización comunicativa. La participación y colaboración evidenciada por todos los sujetos que integran el grupo de control y el experimental, y en mayor medida en este último, reforzó la importancia de gestionar la imagen personal en entornos digitales ya sea como profesionales o investigadores. Los resultados obtenidos coinciden con investigaciones recientes (Salinas & Marín, 2019) en que los integrantes del cuasi-experimento valoraron la importancia de la colaboración y la interactividad en las redes académicas y de uso comercial: *ResearchGate* y *LinkedIn* respectivamente. Ambas contribuyen desde sus particularidades, a formar una identidad digital a partir de los requisitos académicos, como la carga y el etiquetado de artículos, la difusión de investigaciones, la experiencia profesional y la colaboración laboral y académica (Meishar-Tal & Pieterse, 2017).

En el análisis de contenido a las percepciones de los estudiantes en relación al curso y al uso de las redes sociales, se destacan los siguientes resultados:

- Grupo experimental. Los entrevistados admiten que el uso de *ResearchGate* y *LinkedIn* elevaron sus expectativas ante el curso y su posterior desarrollo profesional. El establecimiento de contactos profesionales; la participación en foros, debates y grupos y el empleo de los microbloggings fueron las principales funcionalidades con los cuales los estudiantes se vieron más identificados.

A su vez, el completar adecuadamente un perfil, establecer estrategias informacionales para promocionarlos y, la búsqueda, catalogación y análisis de información científica y datos profesionales, en y desde estas redes sociales, potenciaron su motivación profesional. En el caso de la interactividad, los entrevistados consideraron que el uso de micro contenidos, infografías, videos educativos y, la interacción cotidiana a través de los grupos creados contribuyó a desarrollar sus CD con especial énfasis en las dimensiones: alfabetización en información; alfabetización multimedia y, alfabetización comunicativa. Se muestra una coincidencia en la cual, las mujeres presentaban mayor dificultad en aprovechar todas las potencialidades de las redes sociales digitales, aunque en todos los casos desarrollaron sus CD (Grande-de-Prado et al., 2021).

- Grupo de Control. En el análisis de las respuestas expresadas por los estudiantes, se observa que el uso de las e-actividades en el Moodle contribuyeron a la interactividad con los recursos educativos digitales, sin embargo, existe coincidencia hacia un rechazo al uso sistemático de los foros y salas de chat diseñados en la plataforma. Coinciden en un 97,15% en la necesidad de incluir mayor cantidad de actividades de aprendizaje que involucren el uso de redes sociales.

Los encuestados valoran que, las e-actividades en el Moodle son por tendencia, muy restrictivas o impositivas en cuanto sus fechas (inicio y fin) en tanto, en las redes sociales pueden interactuar y compartir sus trabajos con mayor inmediatez y con los usuarios disponible en «ese momento». En el caso particular de los foros, valoran que en los primeros hilos de interacción se sentían más confiados, pero, a partir del sexto u octavo hilo se sentían más inseguro en las respuestas que expresaban. No se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto al uso de las funcionalidades presentes en el aula virtual (Moodle), sin embargo, en las e-actividades realizadas en las redes sociales, los hombres mostraron mayor facilidad para emplearlas (Grande-de-Prado et al., 2021).

En ambos grupos, se observa que la actitud hacia el uso de la tecnología fue un aspecto fundamental en los diferentes niveles de las CD, coincidiéndose con los resultados de Mayor-Buzón et al. (2019). En el análisis de las percepciones de los sujetos pudimos conocer que estos valoran de muy positivamente el empleo de las redes sociales digitales de *ResearchGate* y *LinkedIn* para su desarrollo profesional. Sin embargo, los autores ratificamos que el desarrollo de CD es muy complejo y depende entre otros factores, del objetivo de la investigación; el *engagement*; la motivación; el “escenario digital” y las herramientas digitales que se empleen. Por tal motivo, al triangular los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos se valora que, el uso de las redes sociales digitales en cuestión, promueven en mayor medida el desarrollo de las CD y la motivación del estudiante pues le permiten acercarse a un ambiente profesional de trabajo; en este sentido el aprendizaje significativo cobra gran importancia.

## 5. Conclusiones

El desarrollo de CD es un factor clave para el desarrollo profesional. En el caso analizado en este estudio, se asume en específico mediante el uso de las redes sociales digitales con fines educativos como parte indisoluble del diseño de un curso virtual. El análisis estadístico demuestra que la integración entre espacios de aprendizaje en ambientes formales (cursos virtuales en plataformas de aprendizaje) e informales (actividades en y desde las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*) logra mayores niveles de desarrollo de CD.

Con respecto a las valoraciones de los sujetos, se destaca la importancia del uso de redes sociales digitales como *ResearchGate* y *LinkedIn* para desarrollar las CD y su relación con su futuro desarrollo profesional.

La investigación muestra un panorama para potenciar el desarrollo profesional desde las CD en las experiencias de la Maestría en Educación Virtual que coordina la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Sin embargo, las investigaciones futuras deberían profundizar en las evidencias del aprendizaje desde las redes sociales y su relación con el desarrollo profesional, académico y laboral. En este sentido, una de los siguientes pasos será explorar las percepciones que tienen los profesionales matriculados en la maestría en lo relacionado con las CD y las redes sociales para su vida profesional. A su vez, sería interesante a efectos comparativos, realizar proyectos similares en otros cursos virtuales y además incluir otras redes sociales académicas como Academia.edu.

Este estudio presenta como limitación fundamental la cantidad de sujetos que integraron el grupo de control y el experimental lo cual no permite hacer generalizaciones. Otra limitación importante es solo el uso de las redes sociales digitales *ResearchGate* y *LinkedIn*, aun así, se corrobora la importancia del desarrollo de la CD desde la colaboración científica y profesional. Por tanto, con los resultados obtenidos no se puede deducir que,

la aplicación puntual (unidad didáctica) de una estrategia didáctica basada en el uso de las redes sociales digitales ResearchGate y LinkedIn, en vez de los foros/chats de Moodle y WhatsApp, pueden evidenciar la mejora de una competencia tan completa y compleja como la digital, sin embargo, a modo de interpretación cualitativa sin vista a generalizar, nos permite ratificar la importancia del uso de las redes sociales digitales con fines educativos en función del desarrollo de CD.

En retrospectión, desde nuestra experiencia en la impartición del curso, algunos de los aspectos didácticos que contribuyeron a los resultados obtenidos en el rediseño del curso fueron los siguientes: selección previa de los recursos digitales (videos, presentaciones, documentos, archivos de diferentes formatos, etc.) presentes en las redes sociales; orientación didáctica desde y hacia la motivación profesional y, el trabajo colaborativo.

Finalmente, esta investigación es importante en tanto reafirma y aporta resultados en el desarrollo de CD mediante el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*. Esta información puede ser empleada por la institución u otras para contribuir al desarrollo de las CD de sus estudiantes de pre y posgrado.

## 6. Referencias

- Barrera, E (2016). Web 2.0 para la gestión eficiente del conocimiento del profesional sanitario: aplicación práctica y estrategia docente. *Gestión y evaluación de costes sanitarios*, 17(3), 287-301.
- Carvalho, I. S., Tejada, J., & Pérez, K. V. (2019). Formación docente para la educación a distancia: la construcción de las competencias docentes digitales. *Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, 24(51), 69-87. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v24i51.1296>
- Carreño, E., Frías Montoya, J. A., & Travieso Rodríguez, C. (2018). El papel de las profesoras e investigadoras de la universidad de Salamanca en la difusión de su producción científica. Análisis de ResearchGate y Academia.edu. En *Investigación y género. Reflexiones desde la investigación para avanzar en igualdad: VII Congreso Universitario Internacional Investigación y Género* (pp. 108-129). SIEMUS.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Chomon-Serna, J. M., & Busto-Salinas, L. (2018). Science and transmedia: A binomial for scientific dissemination. The Atapuerca case. *El Profesional de la Información*, 27(4), 938-946. <http://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.22>
- Citrome, L. (2015). My two favourite professional social networking sites: LinkedIn and ResearchGate - how they can help you, or hurt you. *International Journal of Clinical Practice*, 69(6), 623- 625. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12681>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2<sup>nd</sup> ed.) LEA.
- Costa, C. (2015). Outcasts on the inside: academics reinventing themselves online. *International Journal of Lifelong Education*, 34(2), 194-210. <http://doi.org/10.1080/02601370.2014.985752>
- de Haro, J. J. (2009). Algunas experiencias de innovación educativa. *Arbor*, 185(Extra), 71-92. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.extran1207>
- Díaz-Arce, D., & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Ferrari, A. (2013). *A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. IPTS Reports. European Comision.
- Fuentes-Cancell, D. R., Estrada-Molina, O., & Delgado-Yanes, N. (2021). Las redes sociales digitales: una valoración socioeducativa. Revisión sistemática. *Revista Fuentes*, 1(23), 41-52. <https://doi.org/10.12795/revista-fuentes.2021.v23.i1.11947>
- Galindo, F., Ruiz, S., & Ruiz, F. (2017). Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial. *Estudos em Comunicação*, 25(1), 1-11.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer.
- Gonzalez-Hernando, C., Valdivieso-León, L., & Velasco-García, V. (2020). Estudiantes universitarios descubren redes sociales y edublog como medio de aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 223-239. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24213>
- Grande-de-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., García-Martin, S., & Cantón-Mayo, I. (2021). Competencia digital: docentes en formación y resolución de problemas. *Educación*, 57(2), 381-396. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1159>

- Grotz, S (2020). Identidad digital y redes sociales académicas. Perspectivas: *Revista Científica de la Universidad de Belgrano*, 3(2), 88-105.
- Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., Bravo-Agapito, J., & Escribano-Ortiz, D. (2020). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(3), 481–498. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7>
- Hernández-Carranza, E. E., Romero-Corella, S. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Evaluation of Digital Didactic Skills in Massive Open Online Courses: A Contribution to the Latin American Movement. *Comunicar*, 22(44), 81–90. <https://doi.org/10.3916/c44-2015-09>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Iniesta, I., Segura-Anaya, A., & Mancho-De la Iglesia, A. C. (2020). Las competencias digitales como recurso intangible en la empresa. *Revista Prisma Social*, (29), 155-171.
- INTEF. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. <https://bit.ly/35st1jD>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report 2016 Higher Education*. The New Median Consortium.
- Jordan, K. (2015). What do academics ask their online networks? *Proceedings of the ACM Web Science Conference (WebSci '15)*. Oxford, United Kingdom.
- Jordan, K., & Weller, M. (2018). Academics and Social Networking Sites: Benefits, Problems and Tensions in Professional Engagement with Online Networking. *Journal of Interactive Media in Education*, (1). <http://doi.org/10.5334/jime.448>
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A., & Mikkonen, K. (2018). Healthcare professionals' competence in digitalization: a systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 28(5-6), 745-761. <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2000). Problemas asociados con la metodología de la investigación cualitativa. *Perfiles educativos*, 22(87), 6-27.
- Larraz, V. (2013). La competència digital a la universitat [Tesis de Doctorado, Universitat d'Andorra] Repositorio Institucional – Universitat d'Andorra.
- Lázaro, J. L., Usart, M., & Gisbert, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: The Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- López-Gil, K. S., & Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38, 53-78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>
- Luo, T., & Xie, Q (2021). Using Twitter as a pedagogical tool in two classrooms: a comparative case study between an education and a communication class. *Journal of Computing in Higher Education*. 31, 81–104. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9192-2>
- Manca, S. (2017). An analysis of ResearchGate and Academia. edu as socio-technical systems for scholars' networked learning: a multilevel framework proposal. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(3), 20-34. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/985>
- Mayor-Buzón, V., García-Pérez, R., & Rebollo-Catalán, N. (2019). Explorando factores predictores de la competencia digital en las redes sociales virtuales. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 56, 51–69. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.03>
- Meishar-Tal, H., & Pieterse, E. (2017). Why do academics use academic Social Networking Sites? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i1.2643>
- Meroño, L., Calderón, A., & Arias-Estero, J (2021). Pedagogía digital y aprendizaje cooperativo: efecto sobre los conocimientos tecnológicos y pedagógicos del contenido y el rendimiento académico en formación inicial docente. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.10.002>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Análisis de datos cualitativos: un manual de métodos*. SAGE.
- Miranda-Padilla, A., Hernández de la Rosa, M., & Hernández Luque, E. (2015). El desarrollo profesional: una categoría necesaria al hablar de calidad de la formación y la introducción de resultados. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(4), 104–121.
- Montero, J. A., Merino, F. J., Monte, E., Ávila de Tomás, J. F., & Cepeda, J. M. (2020). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 31(5), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>

- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Pozos-Pérez, K. V., & Tejada-Fernández, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2). <https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Ribeiro, R. A., Oliveira, L., & Furtado, C. (2017). A rede social acadêmica researchgate como mecanismo de visibilidade e internacionalização da produção científica brasileira e portuguesa na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 22(4), 177-207. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2937>
- Riina, V., Yves, P., & Carretero, S. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Salinas, J., & Marín, V. (2019). Metasíntesis cualitativa sobre colaboración científica e identidad digital académica en redes sociales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 97-117. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23238>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Món, F. (2021). La integración de la competencia digital en educación superior: un estudio de caso de una universidad catalana. *Educación*, 57(1), 241-258. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1174>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). La entrevista en profundidad. En *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados* (pp. 100-132). Paidós.
- Tejada, J. (2009). Profesionalización docente en el escenario de la Europa del 2010. Una Mirada desde la formación. *Revista de Educación*, (349), 463-477.
- Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). ResearchGate: Disseminating, Communicating, and Measuring Scholarship? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(5), 876-889. <http://doi.org/10.1002/asi.23236>
- UK Department for Education. (2019). *Essential Digital Skills. Framework*. Government Digital Service. <https://cutt.ly/MleC3lQ>
- Usart, M., Lázaro, J., & Gisbert, M. (2020). Validación de una herramienta para autoevaluar la competencia digital docente. *Educación XX1*, 24(1). <https://doi.org/10.5944/educxx1.27080>
- Van-Noorden, R. (2014). Online collaboration: scientists and the social network. *Nature*, 512(7513), 126-129. <https://doi.org/10.1038/512126a>
- Vizcaíno-Verdú, A., De-Casas-Moreno, P., & Contreras-Pulido, P. (2020). Divulgación científica en YouTube y su credibilidad para docentes universitarios. *Educación XX1*, 23(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.25750>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model*. European Commission.
- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019>
- Zain, S. (2021). Digital transformation trends in education. In D. Baker, & L. Ellis (Eds.), *Future Directions in Digital Information* (pp. 223-234). Elsevier Ltd.
- Zhao, X. (2020). Auditing the "Me Inc.": Teaching personal branding on LinkedIn through an experiential learning method. *Communication Teacher*, 35(1), 37-42. <https://doi.org/10.1080/17404622.2020.1807579>





## Analysis of School Coexistence in Compulsory Secondary Education: A Case Study in Asturias

### Análisis de la convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio de caso en Asturias

Natalia Rodríguez-Muñiz<sup>a</sup>, María del Henar Pérez-Herrero<sup>b\*</sup>, Joaquín Lorenzo Burguera-Condon<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Oviedo, Oviedo (España)

<https://orcid.org/0000-0003-0516-8948>

[U0244563@uniovi.es](mailto:U0244563@uniovi.es)

<sup>b</sup> Universidad de Oviedo, Oviedo (España)

<https://orcid.org/0000-0003-1861-373X>

[henar@uniovi.es](mailto:henar@uniovi.es)

<sup>c</sup> Universidad de Oviedo, Oviedo (España)

<https://orcid.org/0000-0001-5944-2012>

[burguera@uniovi.es](mailto:burguera@uniovi.es)

(\*) Autora de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

School coexistence; Case study; Secondary education; Conflict resolution; Needs evaluation; Teacher perception.

##### Palabras clave

Convivencia escolar; Estudio de caso; Educación secundaria; Resolución de conflictos; Evaluación de necesidades; Percepción del profesorado.

#### ABSTRACT

The literature about coexistence analysis in schools establishes that it is particularly relevant for improving learning, well-being, or inclusion. Knowing the assessments of teachers and students in this area will allow the design of intervention programs based on their needs. Based on this, the research aimed to diagnose needs in conflict prevention in a secondary school based on the analysis of school violence perceptions of the school counselor, the technical teacher of community service, and the students. In-depth interviews were conducted with two key informants, the reports of conduct contrary to the rules of coexistence were analyzed, and the School Violence Questionnaire CUVE3-ESO was administered to third-year compulsory secondary education students. The statistical analysis has been carried out using a mixed-methods approach, which allows for the simultaneous integration and combination of quantitative and qualitative analysis. The results show a high perception of classroom disruption, verbal violence among students, and teacher violence towards students, and significant differences in these variables according to gender and class group, related to the type of conflicts, the measures applied, and teacher leadership styles. Therefore, it is concluded that it is necessary to promote social and civic competencies to improve the development of emotional intelligence and social skills for conflict resolution.

#### RESUMEN

La literatura sobre el análisis de la convivencia en los centros educativos establece que esta adquiere una especial relevancia para la mejora del aprendizaje, el bienestar o la inclusión, por lo que conocer las valoraciones del profesorado y alumnado en este ámbito permitirá diseñar programas de intervención ajustados a sus necesidades. En base a ello, el objetivo de la investigación ha sido diagnosticar las necesidades en la prevención de conflictos en un centro de educación secundaria, a partir del análisis de las percepciones que sobre la violencia escolar tienen el orientador, la profesora técnica de servicios a la comunidad y el alumnado. Se han realizado entrevistas en profundidad a dos informantes clave, se han analizado los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del centro, y se ha administrado el Cuestionario de Violencia Escolar CUVE3-ESO al alumnado de tercer curso de educación secundaria obligatoria. El análisis de los datos se ha realizado desde el enfoque de los métodos mixtos de ejecución concurrente, que permite integrar y combinar los análisis cuantitativo y cualitativo de forma simultánea. Los resultados muestran una alta percepción sobre la presencia de conductas disruptivas en el aula, violencia verbal entre el alumnado y violencia del profesorado hacia los estudiantes y se han detectado diferencias significativas en la comparación de las puntuaciones en estas variables en función del sexo y grupo-clase, relacionadas con el tipo de conflictos, las medidas aplicadas y los estilos de liderazgo docente. Por lo que se concluye que es preciso promover el desarrollo de competencias sociales y cívicas para mejorar el desarrollo de la inteligencia emocional y las habilidades sociales para la resolución de conflictos.

## 1. Introducción

Las escuelas, como espacio de convivencia de personas diversas (Parker, 2006), no son ajenas a la presencia de conflictos, que es preciso identificar, comprender y gestionar para promover y desarrollar valores y actitudes vinculadas a la cooperación y adquisición de habilidades sociales que favorezcan la mejora del aprendizaje y de la convivencia e impliquen a todos los miembros de la comunidad educativa (Gázquez et al., 2011; Penalva, 2018).

El estudio del clima relacional en los centros educativos ha experimentado un auge creciente como consecuencia de la aparición cada vez más frecuente de situaciones y conductas contrarias a la convivencia, que se suma a una mayor sensibilización de la sociedad y al interés de las administraciones e instituciones educativas de dar respuesta a estas problemáticas. Prueba de ello son las investigaciones recientes sobre la convivencia y sus efectos en algunas variables como el rendimiento académico (Kweon et al., 2017), la prevención de conductas de riesgo (Bonell et al., 2019), el bienestar personal (Alcantara et al., 2019), la inclusión educativa (Ainscow, 2012) o el ajuste escolar (Castro-Sánchez et al., 2019). Estos autores coinciden en corroborar la necesidad de fomentar un clima de relaciones positivas entre los miembros de la comunidad educativa orientado a garantizar el desarrollo integral del alumnado, en el que la convivencia escolar es determinante para la construcción de entornos favorecedores de aprendizaje.

Las conductas violentas repercuten de forma negativa en la relación de las personas, provocando desajustes que merman el bienestar personal y colectivo, contribuyen a la manifestación de problemas en habilidades sociales y de interacción positiva (Pérez et al., 2011). Asimismo, deterioran la percepción de uno mismo, el autoconcepto, la autoestima y la autoconfianza. Por tanto, es fundamental fomentar la cohesión grupal, clave para favorecer el desarrollo personal y social del alumnado en el aula, reducir el impacto de las conductas violentas e incrementar la motivación y predisposición hacia el aprendizaje.

En las últimas dos décadas, varios estudios han analizado las causas de las diferencias en el clima motivacional y relacional en las aulas. Entre ellas, Villena (2015), destaca, en las interacciones del profesorado, aquellos patrones de conducta caracterizados por la extraversión, la sociabilidad, la inteligencia social, la confianza y seguridad. Estos se muestran como los más eficaces para disminuir la agresividad, la dominancia o la apatía y para mejorar las competencias sociales del alumnado, favoreciendo un clima de aula positivo y de alta cohesión grupal.

La preocupación que genera la presencia de conductas contrarias a la convivencia en diferentes ámbitos alcanza no solo al contexto escolar, también al social. El contexto social que rodea al alumnado contribuye a la aparición de conductas y a la trasmisión y perpetuación de valores vinculados a la violencia. Así, los niveles de agresividad en el entorno escolar se vinculan con bajas percepciones de apoyo social por parte del alumnado (Gutiérrez y Díaz, 2020). Estos autores indican además que un alto grado de apoyo social del entorno familiar, escolar y del grupo de iguales reduce el riesgo tanto de agresión como de victimización. No obstante, la tendencia que se observa en los centros educativos es que los comportamientos contrarios a las normas de convivencia y al respeto a los derechos a la integridad física y moral de las personas, son cada vez más frecuentes y reflejan la falta de valores y el aumento de la violencia en algunos ámbitos de la sociedad (Pérez, 2017).

En los centros educativos las conductas violentas presentan escenarios múltiples, caracterizados por conflictos con iguales y adultos, conductas desafiantes y hostiles, problemas de adaptación al entorno escolar, bajos niveles de motivación, problemas en el autoconcepto o la autoestima, baja tolerancia a la frustración o reacciones emocionales explosivas. Estos rasgos de los conflictos han dado lugar a una amplia variedad de definiciones de violencia escolar (Menéndez et al., 2021; Rodríguez; 2008; Ruiz-Narezo et al., 2020). En este trabajo, asumimos en el término violencia algunos rasgos de las definiciones propuestas por Rodríguez (2008) y Ruiz-Narezo et al. (2020), quienes incorporan el concepto de *ciclos de violencia*, que agrupa los comportamientos socialmente inadaptados que surgen de la acumulación de situaciones hostiles y devienen en la aparición de emociones difíciles de gestionar en un proceso en espiral en el que repercuten tanto los roles (agresor y víctima) como las conductas de riesgo. Esos comportamientos son cada vez más habituales entre los jóvenes escolarizados, como muestran los datos del estudio *Health Behaviour in School-aged Children* (HBSC) de 2018, desarrollado por la Organización Mundial de la Salud, sobre las conductas saludables de los jóvenes (Moreno et al., 2019), entre los que destaca que un 12,2% de los adolescentes españoles escolarizados refieren haber sido víctimas de maltrato o acoso por parte de sus iguales.

Ante estas situaciones es preciso promover iniciativas que favorezcan la transformación de los centros escolares en espacios de convivencia positiva. El punto de partida ha de ser la identificación y comprensión de las relaciones entre las personas que forman la comunidad escolar para, posteriormente, plantear propuestas proactivas que favorezcan la erradicación de la violencia mediante el desarrollo de valores vinculados a la tolerancia y el respeto mutuo. Desde esta perspectiva preventiva, cobra especial importancia la educación emocional y el desarrollo de habilidades sociales, intra e interpersonales, para la mejora de la convivencia (Estévez y Jiménez, 2017; Gómez-Ortiz et al., 2017). Estas iniciativas requieren la implicación de la comunidad y se concretan en propuestas como las prácticas restaurativas (Weber y Vereenooghe, 2020), la tutoría y mediación entre



iguales (Ferrer-Cascales et al., 2019; Torrego, 2017) o la adopción del modelo dialógico para resolver conflictos (Flecha y García-Yeste, 2007). Comparten, entre otras características, que abordan la mejora de la convivencia desde una perspectiva sistémica, integral y comprensiva, que requiere contar con el compromiso y la participación de toda la comunidad educativa. La finalidad es garantizar el desarrollo integral de todo el alumnado y fomentar la interacción positiva y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales.

En este contexto, el objetivo general de este trabajo es concretar las necesidades en materia de prevención y resolución de conflictos en un centro de educación secundaria de la zona central del Principado de Asturias.

Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Identificar la percepción del profesorado de orientación educativa y profesorado técnico de servicios a la comunidad sobre la convivencia escolar en el centro.
- Explorar las valoraciones del profesorado de orientación educativa y de servicios a la comunidad acerca de los procesos de gestión, afrontamiento y resolución de los conflictos en el centro.
- Conocer la percepción del alumnado respecto a los factores y tipos de violencia escolar más frecuentes en el centro.
- Analizar la influencia de algunas características del alumnado como el sexo, el grupo-clase y la condición de repetidor o no repetidor, en su percepción de la violencia escolar en el centro.

## 2. Método

Dado que este trabajo tiene como objeto el análisis de la convivencia en un centro de educación secundaria con la finalidad de identificar las necesidades que permitan plantear un programa de intervención orientado a la prevención de conflictos, se ha planteado una aproximación metodológica de estudio de caso interpretativo (Stake, 1995) como estrategia pertinente para alcanzar un conocimiento profundo del tema en un contexto determinado (Yin, 2009), utilizando diferentes fuentes de información. La recogida de información ha sido realizada mediante un enfoque de métodos mixtos concurrente (Creswell, 2009) que permite conjugar datos proporcionados por diferentes agentes informantes a través de diversos instrumentos y el análisis cuantitativo y cualitativo de los mismos.

### 2.1. Participantes

En el estudio han participado dos informantes clave, miembros del Departamento de Orientación de un centro educativo: (I1) el orientador, con una trayectoria profesional de más de 33 años y (I2) la profesora técnica de servicios a la comunidad, con 20 años de experiencia en el ámbito escolar y social.

Además, el estudio ha contado con otros agentes informantes: los estudiantes. La muestra participante, obtenida con carácter intencional, no aleatorio, está compuesta por un total de 77 estudiantes, que representan el 71,9% de la población de estudiantes matriculados en tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria de un Instituto de Educación Secundaria del área central de Asturias (107 estudiantes), con edades comprendidas entre 14 y 16 años. Del total de la muestra, el 48,1% son hombres y el 51,9% mujeres, distribuidos en los distintos grupos de la siguiente manera: 3ºA (19,5%), 3ºB (19,5%), 3ºC (26%), 3ºD (13%) y 3ºE (22,1%). El 61% del alumnado ha promocionado de curso siempre con todas las asignaturas superadas, un 18,2% ha promocionado alguna vez con alguna asignatura suspensa, pero sin haber repetido curso y un 20,8% ha repetido alguna vez curso a lo largo de su escolarización.

Se ha adoptado la decisión de analizar la percepción de la violencia escolar en tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria, porque, de acuerdo con los informantes clave y tras el análisis de la documentación institucional del centro, que incluía los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del curso 2018-2019, es ese el curso en el que se ha detectado mayor incidencia de situaciones conflictivas.

### 2.2. Instrumentos

Para recoger la información se han utilizado tres instrumentos: una entrevista en profundidad, un protocolo para analizar informes relativos a la convivencia en los centros y un cuestionario sobre violencia escolar.

Se ha diseñado una entrevista “*ad hoc*” de carácter semiestructurado, que parte de un guion flexible de preguntas abiertas (Olaz, 2008; Rodríguez-Gallego et al., 2020), administrada a los informantes clave para recabar

información sobre la convivencia en el centro. La entrevista está estructurada en torno a cuatro dimensiones, relativas a la situación de la convivencia en el centro, las normas básicas de convivencia, el papel de la comunidad educativa y las funciones y tareas del Departamento de Orientación en la gestión de la convivencia. Las dimensiones se concretan en 17 indicadores e ítems (Anexo I).

En relación con el protocolo para el análisis de los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del centro, se trata de un documento que ha permitido recoger información sobre la descripción de conductas o comportamientos que dan origen al informe, las personas implicadas en cada situación (número, sexo y curso), la clasificación del conflicto según su tipología, la frecuencia con la que ese tipo de conflictos se produce en el centro y su nivel de gravedad, así como las medidas adoptadas y el grado de su eficacia (Anexo II). En total, se han analizado 18 informes, valorados por la Comisión de Convivencia del centro durante el curso 2018-2019.

Finalmente, se aplicó el Cuestionario de Violencia Escolar CUVE3-ESO (Álvarez-García et al., 2012), con un  $\alpha$  de Cronbach de 0,939; que evalúa la percepción con la que el alumnado considera la aparición de distintos tipos de violencia escolar, definida como la conducta que se manifiesta en el ámbito educativo, de carácter intencional, que busca ocasionar un daño a terceras personas (Álvarez-García et al., 2014). Está compuesto por 44 afirmaciones categorizadas en una única escala de valoración tipo Likert con cinco opciones de respuesta (Desde 1= Nunca hasta 5= Siempre). La escala está integrada por los ocho tipos de violencia escolar resultantes del análisis factorial, exploratorio y confirmatorio que establece esos factores. Estos ocho factores son: Violencia verbal del alumnado hacia el alumnado (VVAA), Violencia verbal del alumnado hacia el profesorado (VVAP), Violencia física directa y amenazas entre estudiantes (VFDAE), Violencia física indirecta por parte del alumnado (VFIA), Exclusión social (ES), Violencia a través de las tecnologías de la información y comunicación (VTIC), Disrupción en el aula (DA) y Violencia del profesorado hacia el alumnado (VPA).

### 2.3. Diseño

La investigación se ha planteado como un estudio de caso que, en sintonía con la concepción de Stenhouse (1991), calificamos como un “estudio de caso educativo”, es decir, un tipo de investigación orientado a la mejora de la práctica educativa poniendo el foco en el contexto y situaciones en las que conviven profesorado y alumnado.

Además, en el trabajo, se ha afrontado un análisis comparativo-descriptivo (McMillan y Schumacher, 2005), que ha permitido analizar variables de carácter atributivo con objeto de determinar las diferencias existentes entre grupos no aleatorios, que ha hecho factible recoger información con los instrumentos descritos anteriormente, de manera simultánea y en un breve período de tiempo, lo que atribuye al diseño un carácter transversal.

### 2.4. Procedimiento

La recogida de información se ha realizado en tres fases, desarrolladas de manera simultánea.

En la primera fase, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la documentación institucional, prestando especial atención al Reglamento de Régimen Interior, el Plan Integral de Convivencia del Centro y la normativa vigente (Decreto 7/2019, de 6 de febrero, de primera modificación del Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, por el que se regulan los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias – <https://bit.ly/3ruBFWP>). Asimismo, se revisó la aplicación del protocolo establecido para el análisis de los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del centro. El estudio de estos documentos pretendía obtener información contextualizada acerca del tratamiento y gestión de la convivencia y de los conflictos en el centro. En la segunda fase, se diseñó el guion de la entrevista en profundidad para su aplicación a los informantes clave. Estas, fueron transcritas para realizar el análisis de la información siguiendo las habituales fases del análisis cualitativo: transcripción, codificación y categorización (Krippendorff, 2019; Miles y Huberman, 1994). En la tercera fase, previa obtención del correspondiente consentimiento informado de las familias, se procedió a administrar el Cuestionario de Violencia Escolar CUVE3-ESO al alumnado de 3º curso de Educación Secundaria Obligatoria del centro.

### 2.5. Análisis de datos

El análisis de la información se ha desarrollado desde la perspectiva de los métodos mixtos de ejecución concurrente (Anguera y Hernández-Mendo, 2016; Creswell, 2009; Green, 2007), que combina los análisis cuantitativo

y cualitativo de forma integrada y simultánea, como estrategia de complementación y triangulación de los datos, con la finalidad de enriquecer y dar profundidad a la explicación de las variables objeto de estudio.

El análisis cuantitativo de los datos se ha centrado en el estudio de la información aportada por el Cuestionario de Violencia Escolar CUVE3-ESO. La información fue analizada con el programa estadístico IBM-SPSS (v.26.0). La primera exploración informa que los datos no seguían una distribución normal, por lo que el estudio comparativo de las medias en cada factor y el contraste para la comparación de medias se acometió mediante la prueba U de Mann-Whitney (Etxeberria y Tejedor, 2006), el ANOVA de un factor y la prueba H de Kruskal-Wallis (Etxeberria y Tejedor, 2006) a fin de analizar la influencia del género, del grupo-clase y de la condición en la que ha promocionado de curso el alumnado, respectivamente.

El estudio cualitativo se ha focalizado en el análisis de la información obtenida mediante la aplicación de informes de convivencia y entrevistas. Esto se ha concretado en la revisión del contenido de la información recogida por el protocolo de análisis de los informes y en el estudio de las entrevistas realizadas a los informantes clave. Para el análisis de los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del centro se han tomado como ejes de referencia tres elementos característicos: la tipología de los conflictos, las medidas interpuestas ante su aparición y las funciones del Departamento de Orientación en el marco de la gestión de conflictos y mejora de la convivencia, en relación con lo establecido en la documentación institucional (Reglamento de Régimen Interior y Plan Integral de Convivencia) y la normativa reguladora vigente en materia de derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia (Decreto 7/2019, de 6 de febrero – <https://bit.ly/3ruBFWP>).

En relación con las entrevistas realizadas a los informantes clave, tras su realización y grabación consentida en audio, éstas fueron transcritas para el tratamiento de la información, habiéndose considerado un total de 65 comentarios. Los datos obtenidos fueron codificados en función de bloques de categorías previamente definidas a partir de la información recabada. Posteriormente, se procedió al análisis y triangulación de los resultados de acuerdo con criterios de rigor y sistematicidad (Miranda et al., 2021). Cada entrevista fue analizada de forma independiente, seguidamente, se realizó un análisis comparativo de la información, valorando los aspectos comunes y discrepancias dentro del sistema de categorías establecido.

### 3. Resultados

#### 3.1. Percepción del nivel y tipo de violencia escolar

Los resultados obtenidos, tras analizar las medias en cada factor (Tabla 1), muestran que la mayor percepción de violencia por parte del alumnado se localiza en el factor *Disrupción en el aula* ( $\bar{X} = 3,81$ ,  $\sigma = 0,943$ ), en *Violencia verbal del alumnado hacia el alumnado* ( $\bar{X} = 3,36$ ,  $\sigma = 0,718$ ) y en *Violencia del profesorado hacia el alumnado* ( $\bar{X} = 2,69$ ,  $\sigma = 0,987$ ), respectivamente. Los factores referidos a *Violencia física directa y amenazas entre estudiantes* ( $\bar{X} = 2,39$ ,  $\sigma = 0,712$ ), *Exclusión social* ( $\bar{X} = 2,13$ ,  $\sigma = 0,864$ ) y *Violencia verbal del alumnado hacia el profesorado* ( $\bar{X} = 2,11$ ,  $\sigma = 0,672$ ) alcanzan niveles de percepción inferior. Además, la *Violencia a través de las TIC* ( $\bar{X} = 1,84$ ,  $\sigma = 0,612$ ) y la *Violencia física indirecta por parte del alumnado* ( $\bar{X} = 1,70$ ,  $\sigma = 0,601$ ) son los factores de violencia escolar que alcanzan puntuaciones medias inferiores según la percepción del alumnado.

Tabla 1. Medias en cada factor del CUVE3-ESO en base al orden de frecuencia.

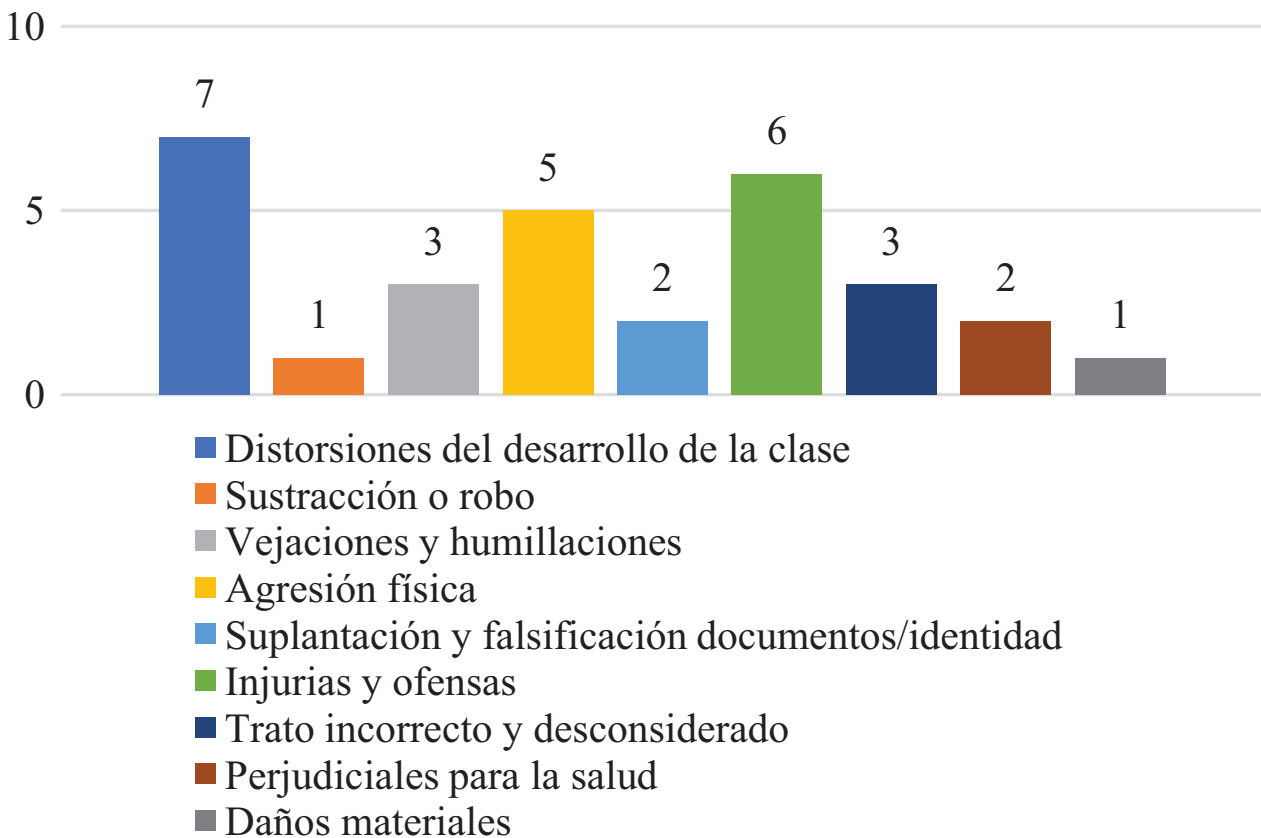
Factor	Media	D.T.
1º Disrupción en el aula	3,81	0,943
2º Violencia verbal del alumnado hacia el alumnado	3,36	0,718
3º Violencia del profesorado hacia el alumnado	2,69	0,987
4º Violencia física directa y amenazas entre estudiantes	2,39	0,712
5º Exclusión social	2,13	0,864
6º Violencia verbal del alumnado hacia el profesorado	2,11	0,672
7º Violencia a través de las TIC	1,84	0,612
8º Violencia física indirecta por parte del alumnado	1,70	0,601

Nota: D.T. = desviación típica.

La percepción de los profesionales de orientación educativa y de servicios a la comunidad, analizada tras la categorización de los comentarios emitidos en las entrevistas (Anexo III), indica que, del total de comentarios referentes a las *características de los conflictos* que surgen en el centro (43,1% del total de citas analizadas, 28 de 65 comentarios), un 35,72% (10/28) corresponden al contexto y su tipología. En relación con esta categoría, los informantes manifiestan que “los conflictos que ocurren en el centro tienen lugar en las aulas y son referidos a alumnos que no quieren estar en las clases y, entonces, llegan tarde, interrumpen o quieren salir, alguno, incluso, salta la valla a la hora del recreo [...] este tipo de conflictos no revisten mucha gravedad, quizá podrían considerarse roces de convivencia” (I1) y que “los [conflictos] más graves vienen de fuera y son aquellos que derivan en peleas y agresiones e, incluso, situaciones de acoso” (I1). Y, añade, “lo que puede ser un acoso social, en el momento en el que son menores, se considera un acoso escolar, pero a lo mejor, no tiene nada que ver con cosas que suceden dentro del centro, propias de la convivencia en él”. Este tipo de situaciones suele tener su origen en las tecnologías de la información y comunicación que “se extienden a los espacios del centro a través de comentarios jocosos y malintencionados y de agresiones físicas” (I2). Por ello, la baja percepción del alumnado respecto a los conflictos ocasionados a través de las TIC puede explicarse por la consideración de éstos como parte de otros tipos de violencia, como la violencia física o verbal entre el alumnado, que obtienen puntuaciones más altas.

Los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia analizados evidencian que la mayor parte de dichas conductas se derivan de situaciones que distorsionan el devenir de la clase, poniendo de manifiesto la presencia de injurias y ofensas a los distintos miembros de la comunidad educativa y de agresiones y violencia física entre el alumnado (Figura 1).

Figura 1. Frecuencia y tipología de conflictos en los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia.



### 3.2. Percepción del nivel de violencia escolar en función de la influencia del sexo biológico

El análisis de los resultados en función de la variable sexo biológico muestra que no hay diferencias significativas en la percepción de los distintos factores, a excepción de la *Disrupción en el aula*, en el que las alumnas perciben una mayor aparición de conductas relacionadas con la distorsión del desarrollo de las clases (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de medias en cada factor del CUVE3-ESO según el sexo biológico.

Factor	Alumnos		Alumnas		U de Mann-Whitney	p
	Media	D.T.	Media	D.T.		
DA	3,57	1,048	4,03	0,786	543,50	<b>0,043*</b>
VVA	3,29	0,873	3,42	0,541	676,50	0,514
VPA	2,78	1,063	2,61	0,917	652,50	0,372
VFDE	2,28	0,669	2,49	0,743	632,50	0,270
ES	2,01	0,804	2,24	0,913	640,50	0,308
VVAP	2,06	0,793	2,16	0,544	646,00	0,330
VTIC	1,83	0,682	1,85	0,548	680,50	0,543
VFIA	1,64	0,414	1,76	0,735	735,50	0,963

\* Diferencia significativa para  $\alpha$  0,05.

Nota: D.T. = desviación típica; p = significación.

Esta diferencia entre sexos puede explicarse teniendo en consideración los comentarios de los informantes clave clasificados en la categoría *características de los conflictos*, donde un 42,85% (12/28) hace alusión a las características de las personas implicadas en cuanto a sexo biológico, edad y otros rasgos, como motivación, capacidad para gestionar las emociones y situación sociofamiliar. Así, manifiestan que las conductas que generan mayor disrupción en el desarrollo de las clases, impidiendo su seguimiento son protagonizadas mayoritariamente por los chicos: “en los conflictos con el profesorado, durante las clases, suelen ser ellos quienes se enfrentan más” (I2). Por otra parte, se aprecia un aumento de conductas de agresión física, incluidas en el factor *Violencia física directa y amenazas entre estudiantes*, entre las chicas, “estamos ante una mayor aparición de conductas agresivas en las chicas [...] éstas han adoptado actitudes consideradas tradicionalmente masculinas” (I1), especificando que “lo que puede considerarse un enfrentamiento cara a cara, peleas y agresiones físicas se tiende a dar más en chicas que en chicos [...] y siempre el motivo de dichos conflictos es por temas amorosos, por algún chico, por lo que se detectan también actitudes machistas relacionadas con los celos” (I2).

### 3.3. Percepción del nivel de violencia escolar en función de la influencia del grupo-clase

Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas respecto a la influencia del grupo-clase en la percepción de los niveles de violencia asociados a los factores *Disrupción en el aula*, *Violencia del profesorado hacia el alumnado* y *Violencia a través de las TIC*, en los cinco grupos, tal y como se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. ANOVA para la comparación de las puntuaciones de los grupos clase.

Factor	F	p
DA	6,630	<b>0,000*</b>
VVAA	2,134	0,085
VPA	3,426	<b>0,013*</b>
VFDE	0,888	0,475
ES	0,727	0,577
VVAP	0,518	0,722
VTIC	3,044	<b>0,022*</b>
VFIA	0,469	0,759

\* Diferencia significativa para  $\alpha$  0,05.

Nota: F = valor de Anova; p = significación.

Las comparaciones *post-hoc*, para un nivel de confianza del 95%, utilizando la corrección de Bonferroni para corregir la tasa de error tipo I, determinan una diferencia estadísticamente significativa en el factor *Disrupción en el aula*, entre los grupos de 3ºB y 3ºC ( $p = 0,000$ ) y entre 3ºB y 3ºE ( $p = 0,006$ ). En el factor *Violencia a través de las TIC*, se presentan diferencias significativas entre los grupos de 3ºB y 3ºE ( $p = 0,026$ ), mientras que las

diferencias entre los grupos no son significativas para un nivel de significación 0,05 en el factor *Violencia del profesorado hacia el alumnado* (Tabla 4).

Tabla 4. Comparaciones *post-hoc* para las puntuaciones en DA y VTIC en los grupos clase con diferencias significativas.

Factor	Grupos	Diferencia de medias	Error estándar	p
DA	3º ESO B VS 3º ESO C	-1,383	0,283	<b>0,000*</b>
	3º ESO E	-1,059	0,294	<b>0,006*</b>
VTIC	3º ESO B VS 3º ESO E	-0,644	0,206	<b>0,026*</b>

\* Diferencia significativa para  $\alpha$  0,05.

Nota: p = significación.

Las diferencias inter-grupos pueden explicarse, según los informantes clave, por los estilos de liderazgo docente y las medidas de gestión de conflictos empleadas. Los comentarios conforman la categoría *medidas para la resolución de conflictos*, que agrupa el 15,4% del total de citas analizadas (10/65), en la que se indica que “son eficaces en la medida en que sirven para determinar una consecuencia a una conducta inapropiada [...] pero no creo que lo sean tanto como para mejorar las relaciones o, sobre todo, la motivación de los alumnos o su implicación en el centro” (I1), puesto que “el papel del profesorado es esencial a la hora de gestionar los problemas de convivencia, lo que depende del modelo de liderazgo docente y de la forma en que cada uno gestiona los conflictos” (I1), destacando que la acción tutorial “es clave, porque de ahí puedes hacer que un grupo sea cohesionado o que, por el contrario, las relaciones que se generen sean bastante hostiles” (I2).

Estos comentarios reflejan que el clima de convivencia de un grupo y el establecimiento de relaciones interpersonales positivas están estrechamente relacionados con la gestión que hace el profesorado de las situaciones conflictivas y con el papel que se le otorgue a la acción tutorial. En esta, el asesoramiento desde el Departamento de Orientación es esencial, tanto para la gestión eficaz de los grupos como para la resolución de conflictos en el aula. Así se desprende de los comentarios incluidos en la categoría *funciones del Departamento de Orientación en la mejora de la convivencia* (26,1% del total de comentarios de las entrevistas, 17/65), en relación con la mediación, el asesoramiento, la orientación y la coordinación para la mejora en el ámbito convivencial. Tal y como se concreta en la categoría *propuestas de mejora* (15,4% de las citas, 10/65), los informantes destacan la importancia de contribuir al logro de una mayor implicación del conjunto de la comunidad educativa en los procesos de resolución de conflictos orientados a la mejora de la convivencia en el centro.

### 3.4. Percepción del nivel de violencia escolar en función de la condición en la que ha promocionado de curso el alumnado

El análisis de los resultados determina que no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción de la violencia escolar en ninguno de los factores analizados en función de la condición en la que ha promocionado de curso el alumnado (Tabla 5).

Tabla 5. H de Kruskal-Wallis para la comparación de las puntuaciones en función de la condición en la que ha promocionado de curso el alumnado.

Factor	$\chi^2$	p
DA	5,976	0,050
VVAA	0,209	0,901
VPA	1,326	0,515
VFDE	2,392	0,302
ES	3,910	0,142
VVAP	0,012	0,994
VTIC	5,286	0,071
VFIA	2,499	0,287

Las diferencias no son significativas en el nivel 0,05.

Nota:  $\chi^2$  = valor del estadístico Chi cuadrado; p = significación.

Pese a la inexistencia de diferencias significativas en la percepción de la violencia escolar por parte del alumnado en relación con la condición en la que ha promocionado, en las entrevistas, los informantes clave vinculan las diferencias entre los distintos tipos de conflictos que tienen lugar en el centro a variables como la edad, la motivación o el absentismo y que guardan relación con los procesos de promoción, permanencia en el mismo nivel o materias no superadas. Así, en relación con la edad, los conflictos son más graves en estudiantes más mayores: “es en los cursos de 3º y 4º de la ESO en los que los problemas que existen perduran más en el tiempo y, además, tienen implicaciones mucho más graves como, por ejemplo, situaciones de acoso (...). En cambio, en cursos más bajos, de 1º o 2º de la ESO, los problemas suelen derivar de situaciones mucho más infantiles y por cosas muy nimias” (I1). Con carácter general, ambos informantes coinciden al señalar la incidencia de variables como la desmotivación o el absentismo en determinados alumnos y alumnas con situaciones sociofamiliares especialmente vulnerables, como las principales causas de conflictos relacionados con la *Disrupción en el aula*: “son [...] alumnos que no quieren estar en las clases y, entonces, llegan tarde, interrumpen o quieren salir, alguno incluso salta la valla a la hora del recreo, porque no quieren estar en el centro, están desmotivados o son mayores de 16 años y tienen ganas de dejarlo” (I1).

#### 4. Discusión y Conclusiones

El estudio planteaba cuatro objetivos. Los dos primeros se centraban en conocer la percepción del profesorado de orientación educativa y profesorado técnico de servicios a la comunidad sobre la situación de la convivencia en un centro educativo de la zona central de Asturias y la gestión de los conflictos. El tercer objetivo buscaba identificar la percepción del alumnado sobre los tipos de violencia escolar más habituales y determinar, como cuarto objetivo, la posible influencia del sexo y grupo-clase en la percepción de la violencia escolar. Los resultados obtenidos reflejan aportaciones relevantes.

Respecto a la percepción de la violencia escolar, se ha encontrado mayor percepción de la incidencia de conflictos asociados a la disrupción en la dinámica del aula, siendo el factor más habitual de la violencia escolar, coincidiendo con otros estudios (Álvarez-García et al., 2014; López-Castedo et al., 2018). Estas situaciones son explicadas por variables vinculadas a la desmotivación, el inicio de procesos de desenganche escolar y de desafección o la escasa identificación de algún alumno y alumna con el centro, mientras que las situaciones planteadas en el marco de la violencia a través de las TIC o la violencia física indirecta obtienen menores puntuaciones por parte del alumnado. No obstante, son una fuente de preocupación entre la comunidad educativa, porque, aunque se originan en contextos ajenos al entorno escolar, sus consecuencias se trasladan a dicho ámbito en forma de agresiones físicas y verbales, coincidiendo con Ramírez-López y Arcila-Rodríguez (2013) que indican que la violencia escolar se enmarca en un escenario social que traspasa los límites de la escuela, implicando a nuevos agentes con quienes resulta imprescindible cooperar.

En relación con la influencia del sexo en la percepción de los conflictos, los resultados muestran un mayor grado de percepción de la disrupción en el desarrollo de las clases por parte de las alumnas, pese a que los informantes clave coinciden al señalar que son los chicos quienes se ven involucrados mayoritariamente en este tipo de situaciones, como protagonistas de los enfrentamientos hacia el profesorado y la interrupción de las clases, compartiendo resultados alcanzados en otros estudios sobre las diferencias de género en la percepción de la violencia escolar (Álvarez-García et al., 2014; Domínguez-Alonso et al., 2019). Asimismo, es destacable la percepción del profesorado de orientación educativa y de servicios a la comunidad sobre el incremento de conductas violentas físicas y verbales entre las alumnas, que muestran, coincidiendo con Bowie (2007), cierto grado de agresión como respuesta ante los conflictos, identificando una tendencia a la equiparación entre sexos. No obstante, los informantes apuntan que este tipo de conductas están determinadas, en general, por sus relaciones afectivas, que tienden a reproducir conductas vinculadas a la dependencia emocional, como los celos, sobre las que será necesario incidir a fin de contar con los recursos adecuados que permitan su detección para la socialización preventiva de la violencia de género (Pradas y Perles, 2012).

Las diferencias encontradas entre los grupos clase en la percepción de los tipos de violencia escolar pueden ser explicadas por la influencia de los estilos de liderazgo docente y las medidas de resolución y gestión de conflictos utilizadas. En este sentido, la formación del grupo-clase está condicionada por algunas características singulares, entre ellas, la dependencia de un líder, el profesor o profesora, que no ha sido elegido por el grupo y que no pueden cambiar. Es por ello por lo que, para asegurar su buen funcionamiento, y garantizar el establecimiento de relaciones positivas, será necesario que la capacidad de influencia del profesorado en el grupo se constituya en torno a su valía personal, su competencia emocional y capacidad de entusiasmo, así como sobre su capacitación para el desempeño de funciones asociadas a la prevención y gestión de conflictos y a los procesos

de coordinación docente (Hernández et al., 2020; Villena, 2015). En este contexto, el papel de la acción tutorial, la intervención y el asesoramiento por parte de los servicios especializados de orientación resultará clave para favorecer la interacción social, así como el desarrollo emocional del alumnado. Todo ello, priorizando la adquisición de competencias sociales, inter e intrapersonales y las habilidades de conciencia y regulación emocional y resolución de conflictos, especialmente, ante la aparición de problemas de conducta (Romero et al., 2019; Roselló y García, 2016), así como, para promover la mejora de los procesos de participación y comunicación del centro y su apertura a la comunidad educativa (Crisol y Romero 2020).

En definitiva, en este estudio se han recogido los resultados del análisis de la situación de la violencia escolar en un centro de educación secundaria aplicando un instrumento validado psicométricamente. No obstante, es necesario reconocer ciertas limitaciones. En primer lugar, debido al reducido tamaño de la muestra y a su selección de manera incidental, los resultados no son estadísticamente representativos, por lo que no es posible afirmar que sean generalizables a una población más extensa. Sin embargo, el objetivo de la investigación era el de concretar las necesidades de prevención y resolución de conflictos en el contexto particular del centro. Otro aspecto relevante es la necesidad de contrastar los datos obtenidos con la percepción del resto de miembros de la comunidad educativa, en especial, del conjunto del profesorado y de las familias, a fin de contar con su colaboración para la reflexión, análisis y propuesta de mejoras en la gestión positiva de la convivencia en el centro. A pesar de estas limitaciones, las conclusiones de este estudio tienen importantes repercusiones para la teoría y la práctica, sugieren la importancia de prestar atención a la formación basada en competencias, promoviendo las competencias sociales y cívicas, con objeto de mejorar el desarrollo de la inteligencia emocional. El fomento de las habilidades sociales para la resolución de conflictos y la reconstrucción de los centros educativos como auténticas comunidades de aprendizaje, en las que se activen culturas colaborativas en las que participe toda la comunidad, resulta clave para favorecer la creación de un clima de relaciones interpersonales sanas y positivas.

## 5. Referencias

- Ainscow, M. (2012). Haciendo que las escuelas sean más inclusivas: lecciones a partir del análisis de la investigación internacional. *Revista de Educación Inclusiva*, 5(1), 39-49.
- Alcantara, S. C., González-Carrasco, M., Montserrat, C., Viñas-Poch, F. y Pereira, D. (2019). Violência entre pares, clima escolar e contextos de desenvolvimento: suas implicações no bem-estar. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(2), 509-522. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.01302017>
- Álvarez-García, D., Dobarro, A., Álvarez, L., Núñez, J.C. y Rodríguez, C. (2014). La violencia escolar en los centros de educación secundaria de Asturias desde la perspectiva del alumnado. *Educación XXI*, 17(2), 337-360. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11494>
- Álvarez-García, D., Núñez, J.C. y Dobarro, A. (2012). *CUVE3. Cuestionario de Violencia Escolar – 3*. ALBOR-COHS.
- Anguera, T. y Hernández-Mendo, A. (2016). Avances en estudios observacionales de ciencias del deporte desde los mixed methods. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 17-30. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100002>
- Bonell, C., Beaumont, E., Dood, M., Elbourne, D. R., Bevilacqua, L., Mathiot, A., McGowan, J., Sturges, J., Warren, E., Viner, R. M. y Allen, E. (2019). Effects of school environments on student risk-behaviours: evidence from a longitudinal study of secondary schools in England. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 73, 502-508. <https://doi.org/10.1136/jech-2018-211866>
- Bowie, B. H. (2007). Relational aggression gender and the developmental process. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 20(2), 107-115. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6171.2007.00092.x>
- Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., García-Mármol, E. y Chacón-Cuberos, R. (2019). Asociación entre clima motivacional, ajuste escolar y funcionalidad familiar en adolescentes. *RELIEVE*, 25(2), <http://doi.org/10.7203/relieve.25.2.14251>
- Creswell, J.W. (2009). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (3<sup>rd</sup> Ed.). SAGE.
- Crisol, E. y Romero, M. A. (2020). El liderazgo inclusivo como estrategia para evitar el abandono escolar: opinión de las familias. *Educatio Siglo XXI*, 38(2), 45-66. <http://dx.doi.org/10.6018/educatio.414871>
- Domínguez-Alonso, J., López-Castedo, A. y Nieto-Campos, B. (2019). Violencia escolar: diferencias de género en estudiantes de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 30(4), 1031-1044. <https://doi.org/10.5209/rced.59997>
- Estévez, E. y Jiménez, T. (2017). Violencia en adolescentes y regulación emocional. *Revista INFAD de Psicología*, 1(2), 97-104. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.922>
- Etteberria, J. y Tejedor, F. J. (2006). *Análisis inferencial de datos en educación*. La Muralla.



- Ferrer-Cascales, R., Albaladejo-Blázquez, N., Sánchez-SanSegundo, M., Portilla-Tamarit, I., Lordan, O. y Ruiz-Robledillo, N. (2019). Effectiveness of the TEI Program for Bullying and Cyberbullying Reduction and School Climate Improvement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(4), 67-79. <https://doi.org/10.3390/ijerph16040580>
- Flecha, R. y García-Yeste, C. (2007). Prevención de conflictos en las Comunidades de Aprendizaje. *IDEA-La Mancha: Revista de Educación de Castilla-La Mancha*, (4), 72-76.
- Gázquez, J. J., Pérez, M. C. y Carrión, J. J. (2011). Clima escolar y resolución de conflictos según el alumnado: un estudio europeo. *Revista de Psicodidáctica*, 16(1), 39-58.
- Gómez-Ortiz, O., Romera, E. M. y Ortega-Ruiz, R. (2017). La competencia para gestionar las emociones y la vida social, y su relación con el fenómeno del acoso y la convivencia escolar. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88(31.1), 27-38.
- Green, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry* (1<sup>st</sup> Ed.). John Wiley & Sons.
- Gutiérrez, R. y Díaz, E. (2020). Apoyo social y autopercepción en los roles del acoso escolar. *Anales de Psicología*, 36(1), 92-101. <https://doi.org/10.6018/analesps.301581>
- Hernández, M. A., Penalva, A. y Guerrero, C. (2020). Profesorado y convivencia escolar: necesidades formativas. *Magister*, 32(1), 23-32. <https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.23-32>
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: an introduction to its methodology* (4<sup>th</sup> Ed.). SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- Kweon, B. S., Ellis, C. D., Lee, J. y Jacobs, K. (2017). The link between school environments and student academic performance. *Urban Forestry & Urban Greening*, 23, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.02.002>
- López-Castedo, A., Álvarez, D., Domínguez, J. y Álvarez, E. (2018). Expressions of school violence in adolescence. *Psicothema*, 30(4), 395-400. <https://doi.org/10.7334/psicothema2018.130>
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson.
- Menéndez, J., Fernández-Río, J., Cecchini, J. A. y González-Villora, S. (2021). Acoso escolar, necesidades psicológicas básicas, responsabilidad y satisfacción con la vida: relaciones y perfiles en adolescentes. *Anales de Psicología*, 37(1), 133-141. <https://doi.org/10.6018/analesps.414191>
- Miles, M.B. y Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook* (2<sup>nd</sup> Ed.). SAGE.
- Miranda, J. K., Rojas, C., Crockett, M. A. y Azócar, E. (2021). Perspectiva de niños y niñas sobre crecer en hogares con violencia de género en la pareja. *Anales de Psicología*, 37(1), 10-20. <https://doi.org/10.6018/analesps.429651>
- Moreno, C., Ramos, P., Rivera, F., Sánchez-Queija, I., Jiménez-Iglesias, A., García-Moya, I., Moreno-Maldonado, C., Paniagua, C., Villafuerte-Díaz, A., Ciria-Barreiro, E., Morgan, A. y Leal-López, E. (2019). *La adolescencia en España: salud, bienestar, familia, vida académica y social. Resultados del Estudio HBSC 2018*. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. <https://bit.ly/3uMbSv0>
- Olaz, A. (2008). *La entrevista en profundidad: justificación metodológica y guía de actuación práctica*. Septem Ediciones.
- Parker, W. (2006). Public discourses in schools: Purposes, problems, possibilities. *Educational Researchers*, 35(8), 11-18. <https://doi.org/10.3102/0013189X035008011>
- Penalva, A. (2018). La convivencia escolar. Un reto del siglo XXI. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 20, 41-58. <https://doi.org/10.17561/reid.n20.3>
- Pérez, A. M. (2017). Bullying y cyberbullying: hoja de ruta y principales retos para la intervención. *Pensar: Revista de Ciencias Jurídicas*, 22(1), 34-58. <https://doi.org/10.5020/2317-2150.2017.6622>
- Pérez, M. C., Gázquez, J. J., Mercader, I., Molero, M. M. y García, M. M. (2011). Rendimiento académico y conductas antisociales y delictivas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 11(3), 401-412.
- Pradas, E. y Perles, F. (2012). Resolución de conflictos de pareja en adolescentes, sexismo y dependencia emocional. *Quaderns de Psicologia*, 14(1), 45-60. <https://doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.1041>
- Ramírez-López, C. A y Arcila-Rodríguez, W. (2013). Violencia, conflicto y agresividad en el escenario escolar. *Educación y Educadores*, 16(3), 411-429. <https://doi.org/10.5294/edu.2013.16.3.2>
- Rodríguez, J. M. (2008). Los docentes ante las situaciones de violencia escolar. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11(3), 32-39.
- Rodríguez-Gallego, M., Ordóñez-Sierra, R. y López-Martínez, A. (2020). La dirección escolar: Liderazgo pedagógico y mejora escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 275-292. <https://doi.org/10.6018/rie.364581>

- Romero, E., Gómez-Fraguela, A., Villar, P. y Rodríguez, C. (2019). Prevención indicada de los problemas de conducta: entrenamiento de habilidades socioemocionales en el contexto escolar. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 6(3), 39-47. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2019.06.2.1>
- Roselló, S. y García, F. J. (2016). El aprendizaje de contenidos socioemocionales en el aula: la asertividad como forma de respetar los derechos propios y los de los demás. En M. C. Pérez-Fuentes, J. J. Gázquez, A. Martos, M. M. Simón y A. B. Barragán (Eds.), *La convivencia escolar: un acercamiento multidisciplinar. Volumen II* (pp. 205-211). ASUNIVEP.
- Ruiz-Narezo, M., Santibáñez, R. y Laespada, T. (2020). Acoso escolar: adolescentes víctimas y agresores. La implicación en ciclos de violencia. *Bordón*, 72(1), 117-132. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.71909>
- Stake, R. (1995). *The Art of Case Study Research*. SAGE.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Morata
- Torrego, J.C. (2017). *Mediación de conflictos en instituciones educativas: manual para la formación de mediadores*. Narcea Ediciones.
- Villena, M. D. (2015). *Incidencia de las actitudes y personalidad del maestro en la conducta social de los alumnos: competencia social y clima social de clase* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. <https://bit.ly/3jKPFYc>
- Weber, C. y Vereenoghe, L. (2020). Reducing conflicts in school environments using restorative practices: A systematic review. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100009>
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE.

## Anexos

### Anexo I. Guion de la entrevista en profundidad

#### Entrevista sobre el clima de convivencia Departamento de Orientación

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS Y PROFESIONALES
Identificación: Edad: Sexo: Estudios/Titulación: Años de antigüedad: Puestos desempeñados hasta el actual en el ámbito educativo: Años de antigüedad en el centro:

#### DIMENSIÓN 1. SITUACIÓN GENERAL DE LA CONVIVENCIA EN EL IES

- 1.1. **Clima de convivencia:** ¿Cómo definiría el clima de convivencia en el centro?
- 1.2. **Tipología de conflictos:** ¿Cuáles son los conflictos que con mayor frecuencia suceden en el centro?
- 1.3. **Incidencia de los conflictos:** ¿La incidencia de los conflictos se ha reducido o se ha incrementado en los últimos años?
- 1.4. **La edad en los conflictos:** ¿Cómo influye la edad en la gestión de los conflictos?
- 1.5. **Influencia del sexo en los conflictos:** ¿Cuáles son las principales diferencias entre chicos y chicas a la hora de afrontar, gestionar y resolver situaciones conflictivas?

#### DIMENSIÓN 2. NORMAS BÁSICAS DE CONVIVENCIA

- 2.1. **Procedimiento de elaboración:** ¿Qué procedimiento se sigue para la elaboración de las normas básicas de convivencia y quiénes participan en su elaboración?
- 2.2. **Comisión de Convivencia:** ¿Cuál es el papel de la Comisión de Convivencia en el proceso de difusión y desarrollo de propuestas para la promoción de un buen clima de convivencia en el centro?
- 2.3. **Medidas adoptadas:** ¿Qué tipo de medidas son las más utilizadas a la hora de gestionar y solucionar los conflictos?
- 2.4. **Propuestas de mejora:** ¿Considera que las medidas adoptadas son eficaces para la mejora de la convivencia?

#### DIMENSIÓN 3. PAPEL DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA

- 3.1. **Espacios de participación:** ¿Cuáles son los espacios de participación en la toma de decisiones y gestión de la dinámica escolar que el centro dispone?
- 3.2. **Familia-Centro:** ¿Cómo definiría las relaciones entre las familias y el centro educativo?
- 3.3. **Alumnado:** ¿Cómo definiría las relaciones entre el alumnado y su repercusión en la aparición de conflictos?
- 3.4. **Equipo Directivo:** ¿Cuál es el papel que adopta el Equipo Directivo en la gestión de la convivencia y la resolución de conflictos?
- 3.5. **Claustro:** ¿Cómo son las relaciones entre el Claustro de profesores y cuál es su papel en la gestión de los conflictos?

#### DIMENSIÓN 4. PAPEL DEL DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA CONVIVENCIA

- 4.1. **Resolución de conflictos:** ¿Cuáles son los conflictos que mayoritariamente son derivados al Departamento de Orientación y con qué estrategias se afrontan?
- 4.2. **Medidas de actuación:** ¿Qué tipo de medidas toman desde el Departamento de Orientación para la mejora de la convivencia?
- 4.3. **Acción tutorial:** ¿Qué papel juega la acción tutorial en la gestión y resolución de conflictos?  
¿Qué actuaciones se podrían contemplar, en el Programa de Acción Tutorial, para la mejora del clima de convivencia?

## Anexo II. Protocolo de análisis de los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia del centro

### Protocolo de análisis de los informes de conductas contrarias a las normas de convivencia

Nivel educativo:						
Situación de conflicto <sup>1</sup>	Personas implicadas <sup>2</sup>	Tipología <sup>3</sup>	Frecuencia <sup>4</sup>	Gravedad <sup>5</sup>	Medidas adoptadas	Solución <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Descripción general de la situación conflictiva recogida en los partes de incidencia del centro.

<sup>2</sup> Referencia al número de personas implicadas y sexo biológico.

<sup>3</sup> Concreción del tipo de conflicto en base a lo establecido en los artículos 110 y 113 del Reglamento de Régimen Interior del centro y artículo 39 del Decreto 7/2019.

<sup>4</sup> Frecuencia muy baja (1); baja (2-3); media (4-5); alta (6-7); o muy alta (+7), en relación con el total de conflictos analizados.

<sup>5</sup> Gravedad leve; moderada; o grave, en función de lo establecido en la normativa del centro.

<sup>6</sup> Situación en la que se encuentra la resolución del conflicto.

## Anexo III. Categorización de comentarios de las entrevistas en profundidad

### Sistema de categorías para el análisis de las entrevistas

1. Características de los conflictos: rasgos de las situaciones en las que dos o más personas entran en desacuerdo al percibir incompatibilidad de posiciones, intereses y necesidades.

1.1. Contexto del conflicto: características del ambiente en el que se generan los conflictos en el centro educativo.

1.2. Tipo de conflicto: características de las conductas asociadas a los conflictos [agresiones físicas (peleas, puñetazos y golpes) y agresiones verbales (insultos, amenazas y gritos)] que tienen lugar en el centro.

1.3. Rasgos personales: características de las personas implicadas en los conflictos.

1.3.1. Edad.

1.3.2. Sexo biológico.

1.3.3. Otras características.

2. Medidas para la resolución de conflictos: acciones que en el centro se llevan a cabo para resolver los conflictos.

2.1. Tipo de sanción: características de las amonestaciones impuestas ante las conductas contrarias a las normas de convivencia del centro.

2.2. Eficacia de las medidas: valoración del grado en que las medidas adoptadas permiten solucionar los conflictos que se ocasionan en el centro educativo.

3. Funciones del Departamento de Orientación: tareas que el Departamento de Orientación tiene encomendadas en la gestión y mejora de la convivencia en el centro educativo.

3.1. Funciones asistenciales.

3.2. Mediación en la resolución de conflictos.

3.3. Asesoramiento y orientación al alumnado, familias y profesorado para la gestión de los conflictos.

3.4. Atención a la diversidad y al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

3.5. Coordinación de recursos y servicios para la mejora de la convivencia.

4. Propuestas de mejora: sugerencia de actuaciones específicas para dar respuesta a dificultades identificadas en la gestión de conflictos y en la mejora de la convivencia en el centro educativo.



## Comparison of the Level of Collaborative Learning in a Distance Course

### Comparación del nivel de aprendizaje colaborativo en un curso a distancia

William Reyes<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

<https://orcid.org/0000-0002-3443-6385>

[wreyes@correo.uady.mx](mailto:wreyes@correo.uady.mx)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Comparative study; Learning strategy; Collaborative learning; Distance teaching.

##### Palabras clave

Estudio comparativo; Estrategias de aprendizaje; Aprendizaje colaborativo; Enseñanza a distancia.

#### ABSTRACT

In this research, collaborative learning was compared in four versions of a distance course, identified as *V1*, *V2*, *V3*, and *V4*, each designed with various learning strategies. This study aimed to achieve the following objectives: 1) Compare the level of collaborative learning obtained from a distance course over time. 2) Compare the level of collaborative learning obtained in the different versions of a distance course. 3) Identify the elements that influenced collaborative learning over time. 4) Identify if the modifications in the strategies carried out in the distance course impacted the level of collaborative learning. The study design was of the non-experimental evolutionary type, with a trend and group comparison. The instrument was administered at the end of each version of the course. This instrument was named *Constructivist On-Line Learning Environment Survey*, or *COLLES*, whose dimensions measure collaborative learning in a virtual learning environment. The results showed that both *Interactivity and Relevance* dimensions had an upward trend during the duration of the research, while in comparing the versions of the course, *V3* had the highest scores in the six dimensions of collaborative learning, in addition to this. The version had a significant impact on *Interactivity, Relevance, and Peer Support dimensions*. In general, all versions of the course had satisfactory results at the level of collaborative learning. However, it is concluded that, due to its structure and strategies used, *V3* is the one that favored collaborative learning the most.

#### RESUMEN

En esta investigación se comparó el nivel de aprendizaje colaborativo en cuatro versiones de un curso a distancia, identificadas como *V1*, *V2*, *V3* y *V4*, cada una diseñada con variadas estrategias de aprendizaje. La investigación tuvo los siguientes objetivos: 1) Comparar el nivel de aprendizaje colaborativo obtenido de un curso a distancia a través del tiempo. 2) Comparar el nivel de aprendizaje colaborativo obtenido en las distintas versiones de un curso a distancia. 3) Identificar los elementos que influyeron en el aprendizaje colaborativo a través del tiempo. 4) Identificar si las modificaciones en las estrategias realizadas en el curso a distancia tuvo algún impacto en nivel de aprendizaje colaborativo. El diseño del estudio fue del tipo no experimental evolutivo, de tendencia y comparación de grupos, y para ello se administró al final de cada versión del curso el instrumento *Encuesta sobre el entorno de aprendizaje constructivista en línea, COLLES*, por sus siglas en inglés, cuyas dimensiones miden el aprendizaje colaborativo en un entorno virtual de aprendizaje. En los resultados se encontró que las dimensiones *Interactividad y Relevancia* tuvieron una tendencia al alza durante el tiempo que duró la investigación. Por otra parte, al comparar las versiones del curso, *V3* tuvo las mayores puntuaciones en las seis dimensiones del aprendizaje colaborativo, además esta versión tuvo un impacto significativo en las dimensiones de *Interactividad, Relevancia y Apoyo de los Compañeros*. En general, todas las versiones del curso tuvieron resultados satisfactorios en el nivel de aprendizaje colaborativo, sin embargo, se concluye que, por su estructura y estrategias empleadas, *V3* es la que más favoreció al aprendizaje colaborativo.

## 1. Introduction

The upswing and expansion of distance education are evident. Especially in higher education, largely because learning is subjectively dependent on the personal context of each student, unlike face-to-face education, where the work rhythm is defined by the class sequence or the teacher (Clark, 2020). In addition to this, new generations of students perceive the internet as a natural way to learn (Choudhury & Pattnaik, 2020). Other characteristics would be the course design (Lee, Yoon, & Lee, 2009; Olasina, 2019) the quality of the materials used in classes (Vershitskaya et al., 2020; Carter & Hagood, 2019; Rengel, Pascual, Íñiguez, Martín, & Vasallo, 2019; Edmundson, 2006) and the set of skills that teachers might adopt to develop e-learning on their students (Semradova & Hubackova, 2016); also, with the implementations of new innovative strategies on this modality such as the flipped classroom (Strelan, Osborn, & Palmer, 2020), gamification (Torres-Toukourmidis, Ramírez-Montoya, & Romero-Rodríguez, 2019) or the active teaching methods (Pološki & Aleksic, 2020), e-learning becomes a suitable modality for distance courses, just as society is nowadays demanding (García-Peñalvo, 2020).

However, diverse challenges might appear for those institutions and teachers who develop courses, workshops, and programs on e-learning environments; some of those examples would be to ensure that students are learning effectively (Miguel, Caballé, & Xhafa, 2017; Ahmed, Hussain, & Farid, 2018; Poondej & Lerdpornkulrat, 2019), to provide them with an immediate and high-quality based feedback (Al-Hamad, Alhamad, & Al-Omari, 2020) and higher support by the teachers and tutors (Hiliger et al., 2020); in other words, greater interaction and support among students, with their teachers and tutors, to promote dialogue, debate, organization of ideas and; furthermore, that they would assume their responsibility to learn (Mercado, 2015). Although various approaches and strategies exist, it is in collaborative learning that the training needs in distance education can be attended to today.

### 1.1. Collaborative learning in distance education

Although collaborative learning has been often used in real-life interactional contexts (Gros, 2005), it is on distance education where it has become more relevant, especially by incorporating Information and Communication Technologies (ICT) and computer-based systems because these are tools that allow the achievement of a “shared, coordinated and interdependent process, in which students work together to reach a common goal on a virtual environment” (Guiter & Pérez-Mateo, 2013, p. 24). However, achieving collaborative learning in distance education implies challenges on the design of strategies; for example, Azhari et. al (2020) pointed out that the strategies with high levels of interactivity such as the desire to share ideas, recommend solutions and answer questions from their peers were those in which they generated and maintained expectations and interest of the students, generally because of design innovation, due to the surprise factor or the disruption of the conventionalism found on learning activities; unlike strategies designed as homework where technology did not provide innovative or differentiating elements for the students.

In other research, Sahani (2018) identified that the most valued technology-based collaborative activities were those that innovatively used e-learning and digital resources, involving students and incorporating them into realistic and relevant learning contexts. Other investigations, such as those by Syed-Mohamad, Pardi, Zainal and Ismail (2006), Neroni, Meijs, Gijsselaers and Kirschner (2019), Fraternali and Herrera (2019), and Vershitskaya, Mikhaylova, Gilmanshina, Dorozhkin and Epaneshnikov (2020), agreed that collaborative learning requires innovative and empowering elements to generate both desire and interest on students to get involved voluntarily; especially when it comes to a virtual environment. This implies that teachers already possess sufficient competencies to design effective collaborative environments (Loes, 2019), as well as enough creativity to innovate and stimulate their students to learn (García-Peñalvo, 2021). As can be seen, collaborative learning in distance education is an amalgam of innovation in the use of e-learning technologies and the correct choice of strategies so that students could successfully interact and participate voluntarily while achieving training.

### 1.2. Context and objectives of the research

The Autonomous University of Yucatan (UADY by its acronym in Spanish), located in the southeast of Mexico, has offered a course and educational programs in distance modality since 2000 (UADY, 2013), using a learning management system *Moodle*, in addition to its educational model allows the design and development of blended and distance courses (UADY, 2012). The distance course used for this study has been taught since 2013. During that time, various learning strategies were implemented, initially following a conventional type such as online

tasks and discussion forums, progressing through more elaborate ones such as individual and group challenges, to the most developed, and advanced types based on gamification and key interactions such as badges, points, narratives, and commissions, among others. With these changes, four *versions of the course* were defined, to which various analyzes have been carried out (Reyes & Quiñonez, 2020), however for this research, the interest was focused on the level of collaborative learning comparing the different versions of the course, the reason for which the following objectives were determined:

- 01. Compare the level of collaborative learning obtained from a distance course over time.
- 02. Compare the level of collaborative learning obtained in the different versions of a distance course.
- 03. Identify the elements that influenced collaborative learning over time.
- 04. Identify if the modifications in the strategies carried out in the distance course had any impact on the level of collaborative learning.

## 2. Methodology

### 2.1. Design

The type of study carried out was a non-experimental evolutionary, trend, and group comparison (Stockemer, 2019), administering a standardized survey to compare collaborative learning of the distance course between the years 2013 and 2019.

#### 2.1.1 Characteristics and evolution of the distance course

The distance learning course of this research is taught in the UADY degree program in education, it is optional and it is offered in the intensive summer period in June and July, three hours a day (60 hours in total). Table 1 describes the general elements of the distance course.

Table 1. General description of the distance course.

Name	General competence	Learning units
Preparation of materials for virtual learning environments.	This course designs innovative and open access to educational materials to implement in virtual school and non-school environments at the upper-middle and upper levels.	1. Audio and video streaming. 2. Interactive Presentations and online infographics. 3. Applications on mobile devices. 4. Integration of Materials.

Source: Self-made

The academic program of the course is the same from the beginning of the research, as well the general objective, evaluation criteria, learning units, the products to be delivered, as well as the same learning management system where it is taught. To identify each version of the distance course, a key was assigned: *V1*, *V2*, *V3*, and *V4*. Table 2 presents a general description of each version of the course and the years in which they were implemented.

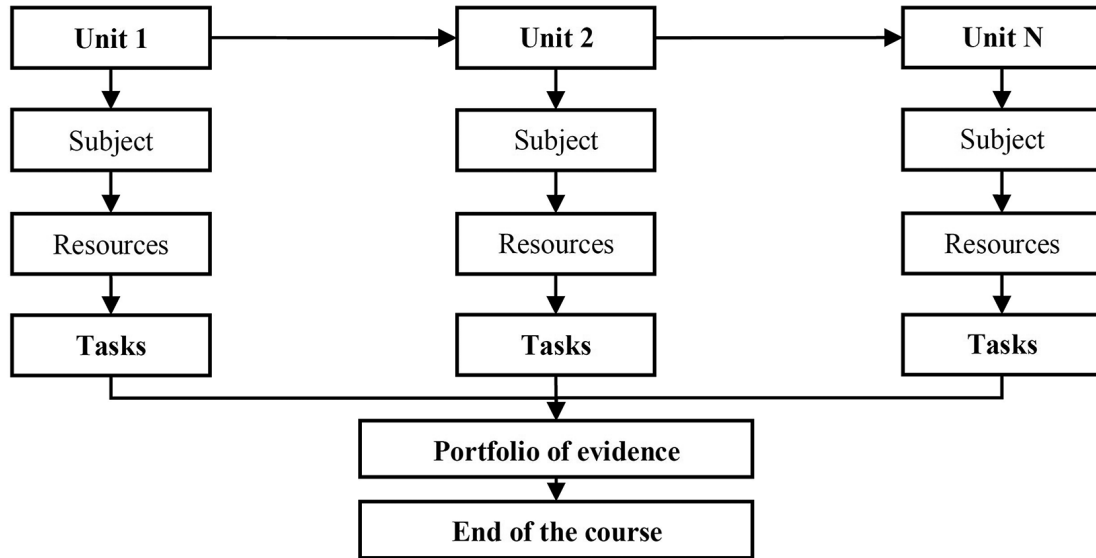
Table 2. Versions of the course and main descriptions of the modifications made.

The version of the course	Strategies employed	Distance learning course design models and references	Year of implementation
V1	A sequence of units and themes, with tasks and teaching resources.	MEyA	2013
V2	Unlocking challenges, the teaching resources were aimed at solving them.	MEyA, MEFI, Gamification	2014, 2015
V3	StoryTelling and advance by chapters, delivery of badges.	MEFI, Gamification	2016, 2017
V4	StoryTelling with subplots, advance by chapters solving commissions, virtual escape room, PBL triad.	ADDIE, MEFI, Gamification	2018, 2019

Note: MEyA (Modelo Educativo y Académico for its acronym in Spanish) and MEFI (Modelo Educativo para la Formación Integral for its acronym in Spanish) both are part of the UADY (2012). ADDIE (Five-phase instructional model: Analisis, Design, Deveploment, Implementation and Evaluation) (Gagné, Wager, Golas, & Keller, 2005).

In *V1* the working scheme was through the sequence of units and topics, all the resources were available for the accomplishment of the tasks, both individually and in teams, some of those tasks were through the discussion forums to debate and exchange ideas on the topics. In the end, the students handed in a portfolio of evidence with the best materials they had designed during the course. The general scheme of work in *V1* is presented in Figure 1.

Figure 1. Work scheme on the distance course *V1*.

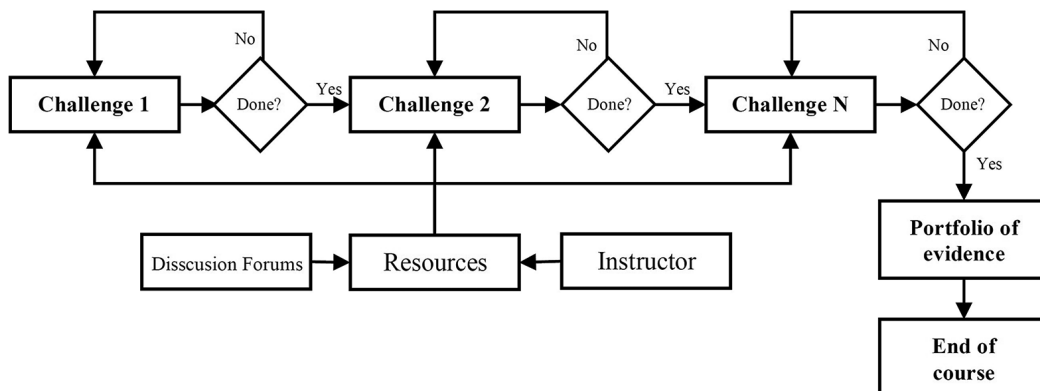


Source: Self-made.

This version of the distance learning course was developed on the Moodle platform, the resources were mainly hyperlinks to videos and readings. The tasks were geared towards goal achievement rather than collaborative learning. When the assignments were completed and the portfolio of evidence handed in, the course ended and the final grades were given.

In *V2*, some characteristics of gamification were implemented (Bai, Foon, & Huang, 2020), for example, using a less academic and more playful language (Sheldon, 2012), as well as the design of activities more oriented to games and video games (Kapp, 2012), so tasks were changed for individual and group challenges and had prerequisites to continue (see Figure 2). Discussion forums were incorporated to resolve doubts and the instructor followed up on the students' progress so that everyone had the same opportunities to progress through the challenges (Reyes & G3ngora, 2016).

Figure 2. Work scheme on the distance course *V2*.



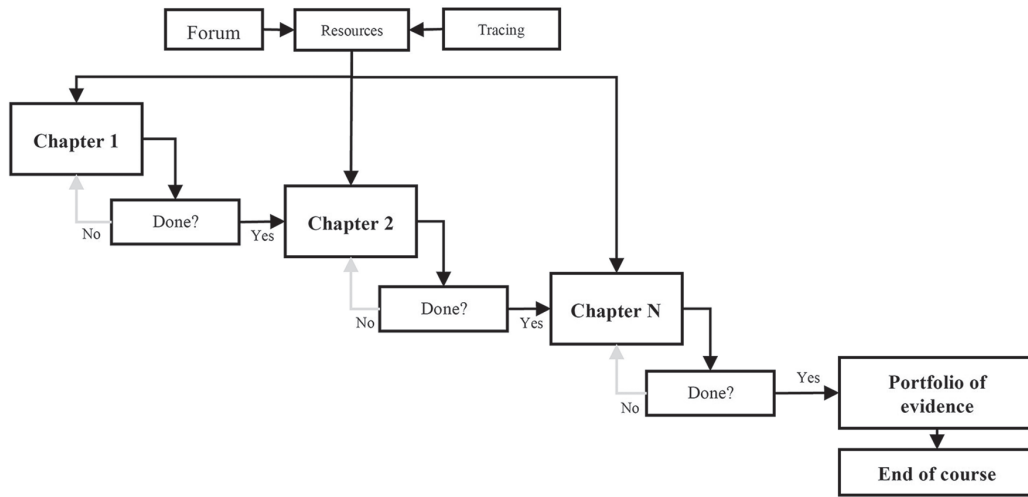
Source: Self made.

*V2* was also developed on the Moodle platform, the same program was used, however, the focus of this version was on challenges, and resources available were geared towards to solve them. As in *V1*, a portfolio of evidence with the best works was handed in to complete the course.



In *V3* it was done through storytelling, allowing students, in teams, to assume a role and be immersed in learning experiences through gamification (Kapp, 2012). The *challenges* were transformed into *chapters*, again using the prerequisites for the teams to continue with history (see Figure 3). Resources were exchanged for more up-to-date ones, and there was greater follow-up through forums and messages to answer questions during the course.

Figure 3. Work scheme on the distance course *V3*.

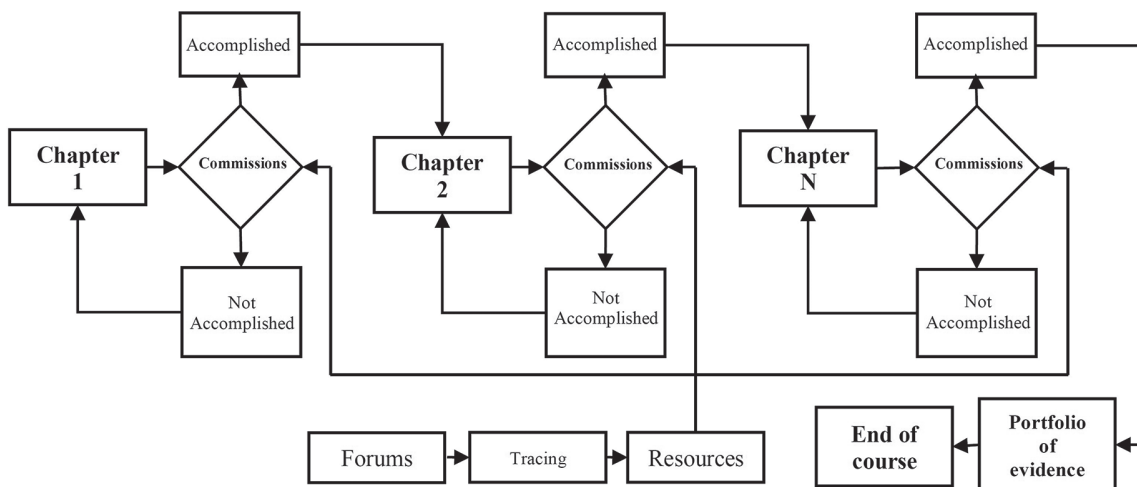


Source: Self-made.

In this version of the course, both individual and group badges were implemented, considered as rewards (Werbach & Hunter, 2015) for carrying out activities in the context of the course in a relevant way, such as completing a chapter before the deadline, delivering materials with characteristics beyond what was requested, among others. The development of this course was also carried out in Moodle, incorporating multimedia elements such as audios to explain the story and the indications for the delivery of materials, as well as the use of images and graphics to indicate the way forward on the platform. The portfolio of evidence and course completion remained the same as in previous versions.

For *V4*, the story was changed to a more complex one with subplots while the chapters were maintained. More mechanics such as the *PBL Triad* were added: *Points, Badges* and *Leaderboards* (Werbach & Hunter, 2015) and the virtual escape room, also the *Commissions* were incorporated based on this textual type “allows overcoming almost routine practices in-school activity” (Fajre & Aranciba, 2000, p. 134), is more appropriate due to how the instructions to be followed by the students are presented. These mechanics gave a greater variety of activities to carry out; when accomplishing all the commissions the next chapter was unlocked (see Figure 4), the resources that were used to accomplish the commissions were similar to those of *V3*.

Figure 4. Work scheme on the distance course *V4*.



Source: Self-made.

As mentioned, the changes in the distance course were in teaching and learning strategies; therefore, to contrast the differences that existed in the different versions of the distance course concerning the activities; Table 3 shows an example of the indications that were made in the different versions of the distance course.

Table 3. Example of the instructions on a distance course activity in its different versions.

	V1	V2	V3	V4
<i>Subject:</i> Audio and video <i>Objective:</i> To develop the process of recording and editing audio and video using remote digital tools or specialized software that allow the creation of virtual educational materials.	<i>Task 2:</i> "Individually, make a five-minute video, explaining a Subject of your choice. It is recommended to read the document 'What is the educational video?' Audio and video editing tutorials are available for review in the Resources section. This video must be on YouTube, send the league in this space."	<i>Challenge 2:</i> "For this Challenge, you will have to create a video whose Subject is 'The water cycle' whose audience is students from 7 to 12 years old, this video will have a maximum duration of five minutes. Use the program of your choice, the characteristics of the audio and video quality are available in the Resources section. Send the video link in this space."	<i>Chapter 1: Recruiting.</i> "Make a self-presentation video of a maximum of three minutes in which the recording and editing technique of audio and video is appreciated. The video file must be on a site like YouTube or Vimeo." Resources: "Teaching materials. Means and Resources to support teaching'.	<i>Chapter 1: Commission 2:</i> "Your team must prepare a video message, of a maximum of two minutes to communicate with the survivors. In this video, explain some care you should have on the beach where you are supposed to be. Upload it to a video site and submit the link in this space. They have a maximum of five hours to make the shipment."
<i>Product</i>	A free educational video of the Subject.	A video explaining the subject of the water cycle.	A self-presentation video for a possible Recruiting of personnel.	A video message to communicate with survivors and explain some care on a deserted beach.

Source: Self-made.

As can be seen in the example, the theme and objective were the same, the product was similar for the four versions, however, each version had different indications, while in V1 it is a conventional task, in the other versions they evolved in their approach and intentionality.

### 2.1.2. Participants

Between 2013 and 2019, 158 undergraduate students from the same Faculty participated in the course, their participation was voluntary as it is an optional course. It was established as a requirement that they have completed 50% or more of the curriculum to have sufficient skills to be fit for the course, and have acquired previous experiences with subjects in distance learning. Table 4 shows the distribution of students by year.

Table 4. Distribution by year of students who participated in the distance learning course.

Year of implementation	Number of students	Course version
2013	33	V1
2014	51	V2
2015	40	V2
2016	34	V3
2017	20	V3
2018	19	V4
2019	25	V4

Source: Self-made.

### 2.1.3. Instrument

The instrument selected was the COLLES [Constructivist On-Line Learning Environment Survey] (Taylor & Maor, 2000) that allows evaluating the quality of a distance learning environment from the perspective of collaborative learning (Dougiamas & Taylor, 2002). The instrument consists of 24 items divided into six dimensions (see annex), which refer to “the perceptions of the students about the existence of a virtual classroom environment that helps them to reconstruct themselves as reflective and collaborative” (Taylor & Maor, 2000, p. 4). Table 5 presents the instrument specifications.

Table 5. COLLES survey specification table.

Dimension	Definition	Indicator	Number of reagents
Relevance	The extent to which participation in the distance education environment is relevant to the professional world of students.	Values the remarkable nature of distance learning for students' professional practices.	4
Reflection	The extent to which critical reflective thinking occurs in association with distance discussion.	Determines if distance learning stimulates students' critical reflection.	4
Interactivity	The extent to which communication occurs at a distance, between students and those with tutors.	Determines if students are engaged in the virtual environment to achieve an educational dialogue.	4
Tutor support	The extent to which the tutor (s) provide responsive and encouraging support.	Assess the extent to which the tutor (s) allow students to participate in distance learning.	4
Peer support	The extent to which classmates provide responsive and encouraging support.	Determines if classmates provide any sensitive and encouraging support.	4
Interpretation	The extent to which the students and the tutor (s) co-construct the meaning in a congruent and connected way of the information.	Determines if students and tutors have good communication with each other.	4

Source: Self-made from information obtained from Taylor and Maor (2000) and Dougiamas and Taylor (2002).

To answer each item, the student selected an option according to a Likert scale consisting of five alternatives.: “1= Almost Never – 2= Seldom – 3= Sometimes – 4= Often – 5= Almost always”

This instrument is found by default in the Moodle platform as an activity called a *predefined survey*, so it was used in all versions of the course without any modification on the items or dimensions.

Regarding reliability and validity, similar studies using this instrument verified through internal validity tests that it has an  $\alpha$  coefficient of .80 (Rivero, 2018; Azhari et al., 2020); In the case of reliability, Baker (2005) points out that the dimensions on this instrument are useful for teachers and researchers, and that it is easy to understand for students of any educational level. On the other hand, in a study conducted by Sthapornnanon, Sakulbumrungsil, Theeraroungchaisri and Watcharadamrongkun (2009), the scores obtained from this instrument coincided with those of other instruments, obtaining more precise results on the perception of students towards collaborative learning on a virtual environment. Finally, the studies by Pearson (2005), Pearson and Trinidad (2005), and Trinidad, Aldridge and Fraser (2005) separately used the dimensions whose results were satisfactory in distance learning environments. We can conclude that the evidence shown by these studies validates this instrument and its dimensions. Also, it has been used in international studies on universities worldwide with similar results, indicating the instrument used for this research as reliable.

### 2.1.4. Data processing

Students answered the online survey after completing the last activity; on *V1* it was enabled manually, on *V2*, *V3*, and *V4* the access was automatic once that they had finished the last challenge or chapter respectively. The responses were stored on the platform database and downloaded in *CSV* format. Each downloaded file was assigned the year of the course where it belonged. All files with the answers were integrated into a single database,

identifying each record of the year of the course to which it belonged. The items, in the six dimensions and the years in the course versions, were grouped in the database. The means of the scores for each dimension were obtained to compare them between each year and know their trend. Non-parametric tests were also performed comparing means between groups and the ANOVA of a Kruskal Wallis factor. In all tests, the significance value considered was .05. The integration of the database and its processing was carried out with the statistical programs SPSS version 24 and Jamovi version 1.1.9.0.

### 2.1.5. Control variables

Due to the nature of this study, variables that could affect the results were identified; These control variables were assigned inclusion and exclusion criteria to keep them constant, eliminating their effect during the duration of the investigation and for it to be reliable and valid (Schjoedt & Sangboon, 2015).

Table 6. List of control variables considered in the study.

Control variables	Inclusion or exclusion criteria
Participation requirements for students.	To have completed 50% of the study plan. Only undergraduate students from the same Faculty.
Characteristics of the study program	The same name, objectives, units, and subjects, the same evaluation criteria. Although the program was revised in 2017 due to the change in the educational model (Reyes & Quiñonez, 2020), the essential elements were maintained.
Administrative conditions	The course was taught only in the intensive summer periods, in June and July. The total number of hours for this course was the same: 60.
Learning management subject used.	The same in all versions of the course: Moodle version 2.9
Assessment instrument	The COLLES survey is found by default on the Moodle platform.
The designer and instructor of the course.	The same from the beginning of the study.

Source: Self-made.

### 2.2. Limitations and delimitations of the study

Although the identified variables were controlled to reduce or eliminate their effect on the research, it is recognized that other strange variables affected the results, for example, not having a statistical procedure to determine the sample due to the voluntary participation of students in the course. Also, there was no control on the number of participants enrolled in the course due to the needs of the institution, especially in V2, which made the number of participants per year highly variable.

On the other hand, in the studies where this instrument was used, it was administered twice: at the beginning and at the end of each unit to compare both scores, this procedure is known as the “preferred and actual survey” (Syed-Mohamad et al., 2006, p. 187; Sthapornnanon et al., 2009, p. 5; Rivero, 2018, p. 199; Azhari et al., 2020, p. 274); in this research, it was intentionally administered just on one occasion: at the end of the course in each group to know the trend over time and comparison between versions of the course.

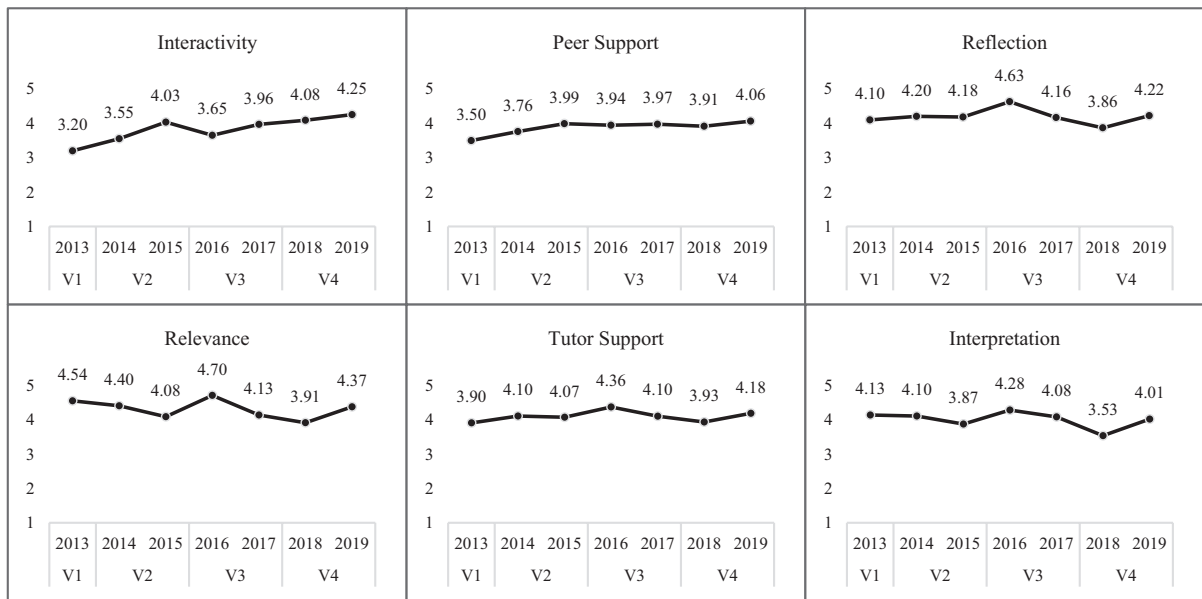
## 3. Results

After processing the collected data and obtaining the means of the scores, as well as the statistical tests mentioned in the methodology section, the results obtained in this investigation are presented as it follows.

### 3.1. Dimensional trend

By contrasting the dimensions in each of the years in which the course was taught, the scores that can be seen in Figure 5 were obtained.

Figure 5. The trend of the dimensions that make up the COLLES survey.

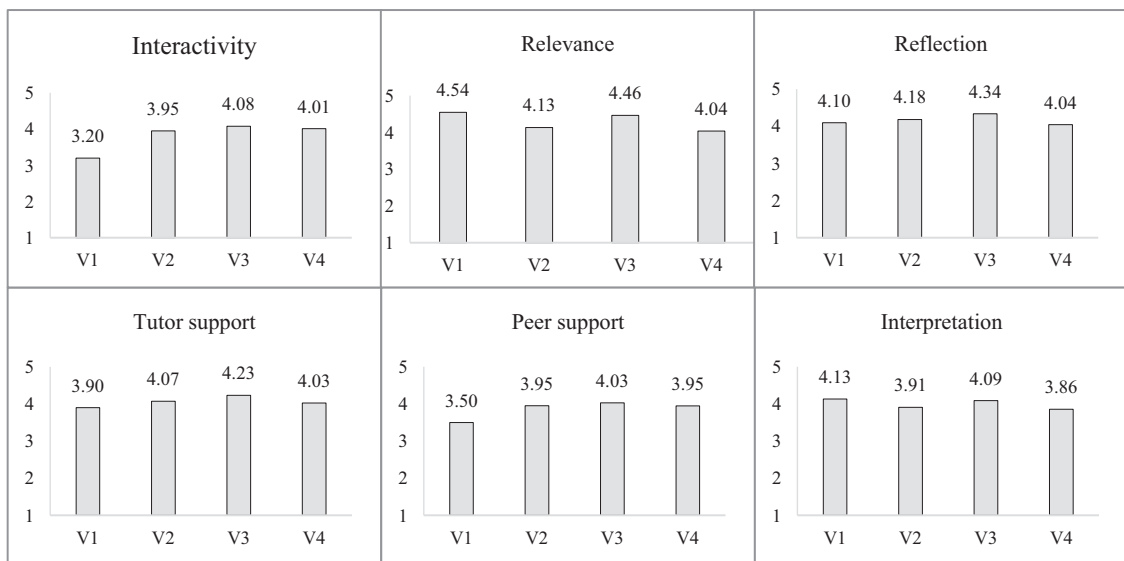


Source: Self-made.

According to the previous figure, an upward trend in the dimensions of *Interactivity* is distinguished (from 3.20 in 2013 to 4.25 in 2019) and *Peer Support* (from 3.50 in 2013 to 4.06 in 2019); in the other dimensions the trends were irregular and it was not possible to establish a trend per se; however, the highest scores are observed in 2016, decreasing in 2017 and 2018, increasing again in 2019; As seen in the Figure 5, there are differences from one year to another in the same version of the course.

By grouping the scores by course version in the six dimensions, the graphs are shown in Figure 6 were obtained.

Figure 6. Comparison of the dimensions in the versions of the distance course.



Source: Self-made.

Comparing each of the dimensions, it was found that *V3* had the highest scores and *V1* the lowest. In general, the results show that the scores of the course versions in all dimensions are high.

### 3.2. Course versions and their effect on dimensions

Once the scores were obtained, a K-W test was performed, this was to identify significant differences in the dimensions according to each version of the course. Table 7 shows the following results:

Table 7. K-W test on the dimensions of the COLLES survey.

	Interactivity	Relevance	Reflection	Tutor support	Peer support	Interpretation
H	14.206	17.606	14.206	6.025	10.309	4.030
p	.003*	.001*	.305	.110	.016*	.258

Source: Self-made.

According to the scores obtained, there are significant differences in the dimensions of *Interactivity*, *Relevance*, and *Peer Support*. From the above, the versions of the course were compared in pairs. Table 8 shows these comparisons in each of the dimensions.

Table 8. Multiple comparison test results.

Course version	Interactivity		Relevance		Reflection		Tutor support		Peer support		Interpretation	
	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.
V1-V2	-2.436	.089	2.460	.082	.664	.966	1.724	.615	-2.155	.187	-2.742	.374
V1-V3	-3.377	.004*	.289	.773	1.919	.527	3.238	.100	-2.843	.027*	-0.462	.988
V1-V4	-3.270	.006*	3.453	.003*	-.465	.988	1.592	.674	-2.804	.030*	2.315	.358
V2-V3	-.418	1.000	.568	1.000	1.068	.875	1.706	.623	-.582	1.000	1.518	.706
V2-V4	-.816	1.000	-2.197	.168	-1.088	.868	-.400	.992	-.286	1.000	.074	1.000
V3-V4	.512	1.000	3.158	.010*	-2.659	.237	-2.404	.324	.379	1.000	1.716	.619

Source: Self-made. Z= Standard test statistician. Sig= Adjusted significance.

In the case of the *Interactivity* dimension, the difference found was between *V1* with *V3* and *V1* with *V4*, in the other comparisons there is equality in the results. Regarding the *Relevance* dimension, the differences found were between *V1* with *V4* and *V3* with *V4*. Finally, in the *Peer Support* dimension, the difference found was between *V1* with *V3* and *V1* with *V4* of the distance course.

## 4. Discussion

In the trend analysis, it was found that the *Interactivity* and *Relevance* dimensions increased, in the other dimensions the trend was irregular, this prevents comparing the level of collaborative learning through time. However, scores on the dimensions of this research are high when compared to other studies with Pearson and Trinidad (2005), Syed-Mohamad et al. (2006), Sthapornnanon et al. (2009), and Azhari et al. (2020), therefore, is an indicator that the distance learning course is adequately designed for collaborative work in virtuality.

On the other hand, when comparing the versions of the distance course, *V3* had the highest scores in all six dimensions, besides, in the multiple comparison test, significant differences were found in the dimensions *Interactivity*, *Relevance*, and *Peer Support*, suggesting that the strategies employed involved students more in participating in the activities, working actively in the team and valuing what they learned for their professional training (Taylor & Maor, 2000; Dougiamas & Taylor, 2002).

It is noteworthy that *V4*, despite using a more complex narrative, with more multimedia resources, more slogans, applying the PBL triad, with more elements on the screen and with an instructional design consistent with the UADY Educational Model where the course was implemented (UADY, 2012; Reyes & Quiñonez, 2020), was not the version with the highest ratings, and that in the comparison tests it was not significant for this version if we take into account that the design of *V4* should have been the result of the experiences acquired and the improvement in the elaboration of strategies throughout seven years of work in the same course. There is a possibility that the narrative used in this version distracted the students rather than helping them to focus on the activities, as the comments found in the forums and messages showed a marked interest in what would happen in the next chapter; this is not necessarily a bad thing, as Fanfarelli (2020) considers this to be an input for students to get involved in the learning process and perform their tasks.

Another aspect that is considered relevant in the investigation is that it confirmed the internal reliability of the COLLES survey was corroborated, which when making the corresponding statistical analysis, a coefficient of  $\alpha = .924$  was obtained, which coincides with all the studies analyzed, confirming the reliability of the instrument.

The results of this research contribute to affirming that the dimensions of collaborative learning are reliable predictors of student academic achievement, as in the studies by Azhari et al. (2020) concerning interactivity in virtual environments, that of Sahani (2018) about the relevance of learning using technological resources, and that of Neroni et al. (2019) about peer support.

Each version contributed elements of collaborative learning because the strategies used were intentionally aimed at significantly improving the experiences of students in virtual environments, which coincides with Hurlbut (2018) in his analysis of distance education as an enriching, collaborative environment full of new technology-driven learning experiences. These strategies allowed to maintain the attention and commitment of the students towards collaborative learning during the process, following Fanfarelli (2020) about the challenges facing distance education as an increasingly viable alternative for higher education.

In general, all the versions of the distance course had satisfactory results in all dimensions, besides, it allowed exploring various strategies that, are important for students to feel comfortable and stay experiencing fun and excitement while learning collaboratively (Zainuddin, Wah, Shujahat, & Perera 2020).

## 5. Conclusions and Recommendations

Although all versions of the course obtained satisfactory results for collaborative learning, the highest scores and the significant differences in the multiple comparisons were for *V3*, a distance course that was designed with strategies that encouraged collaboration, primarily through overall narrative and chapter advancement that involved the student with his or her team to achieve common goals which impacted on the dimensions of *Interactivity, Relevance, and Peer Support*.

This research provides important elements for the design of distance courses with a collaborative approach; innovative strategies, enhanced by ICTs, that generate interest and commitment from students, mainly for learning and collaboration, should be considered. From the evidence presented, it is recommended to use strategies focused on collaborative learning such as team building and that teams progress by fulfilling the tasks assigned as chapters in a unique narrative, giving rewards such as badges to students for the completion of activities that contribute to the course and enrich it; this confirms what the literature says about game-playing strategies concerning using at least three of them throughout a course since using less does not generate students' motivation and commitment to the course; on the contrary, it is risky to implement many strategies because, as with *V4*, it was a good course but did not significantly impact on collaborative learning.

Finally, it is recommended to analyze the course program, as well as the technical and administrative conditions existing in the institution to carry out the necessary modifications; but most importantly, the teachers desire to make the changes in the design and development of the tasks and activities to orientate them to strategies such as gamification.

As presented in this research, it is an arduous but constant path, which required years of experience to perfect the strategies used in the distance course to achieve high levels of collaborative learning.

## 6. Gratitude and fundings

This work is part of the "Gamification strategies to strengthen innovative practices and experiences in eLearning", a project funded by the Program for Professional Teaching Development, for the Superior Type (PRODEP

for its acronym in Spanish) within the framework of the call "Support for the incorporation of new Time Teachers Complete (PTC for its acronym in Spanish)".

Also; I would like to thank the School of Education of the Autonomous University of Yucatan for the use of its administrative facilities, human and material resources to carry out this research. Finally, to all students of the Bachelor of Education who participated actively and enthusiastically.

## 7. References

- Ahmed, M., Hussain, S., & Farid, S. (2018). Factors Influencing the Adoption of e-Learning in an Open and Distance Learning Institution of Pakistan. *The Electronic Journal of e-Learning*, 16(2), 148-158.
- Al-Hamad, N., Alhamad, A. & Al-Omari, F. (2020). Smart devices employment in teaching and learning: reality and challenges in Jordan universities. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-0115-0>
- Azhari, F., Jasmi, N., Abd, M., Jofrry, S., Lee, K., & Ming, L. (2020). Students' Perceptions about Social Constructivist Learning Environment in e-learning. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 54(2), 271-278. <https://doi.org/10.5530/ijper.54.2.31>
- Bai, S., Foon, K., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Baker, J. (2005). Constructivist Online Learning Environment Survey. In R. Reynolds (Ed.), *Handbook of Research on Electronic Surveys and Measurements* (pp. 299-301). Idea Group Inc. <https://doi.org/10.4018/9781591407928.ch036>
- Carter, C., & Hagood, D. (2019). Activity Monitor Gaming and the Next Generation Science Standards: Students Engaging with Data, Measurement Limitations, and Personal Relevance. *Journal of Science Education and Technology*, 28, 589-601. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09789-5>
- Choudhury, S., & Pattnaik, S. (2020). Emerging themes in e-learning: A review from Stakeholders'. *Computers & Education*, 144(103657). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103657>
- Clark, T. (2020). Distance education. In E. Iadanza (Ed.) *Clinical Engineering Handbook* (2<sup>nd</sup> ed.) (pp. 410-415). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813467-2.00063-8>
- Dougiamas, M. & Taylor, P. (2002). *Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle*. <https://bit.ly/37oEOk9>
- Edmundson, A. (2006). *Globalized e-learning cultural challenges*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-301-2>
- Fajre, C., & Aranciba, V. (2000). La consigna: un manual de instrucciones para leer la escuela. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 121-138.
- Fanfarelli, J. (2020). Impact of narrative and badging on learning and engagement in a psychology learning game. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 387-419. <https://doi.org/10.1111/bjet.12838>
- Fraternali, P., & Herrera, S. (2019). Model Driven Development of Gamified Applications. *Journal of Web Engineering*, 18(7), 655-694. <https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.1874>
- Gagné, R., Wager, W., Golas, K., & Keller, J. (2005). *Principles of Instructional Design* (5<sup>th</sup> Ed.). Thomson Wadsworth Learning. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus Virtuales*, 9(1), 41-56.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education. *Sustainability*, 13(4), Article 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- Gros, B. (2005). El aprendizaje colaborativo a través de la red: límites y posibilidades. *Aula de innovación educativa*, (162), 44-50.
- Güter, M. & Pérez-Mateo, M. (2013). Networked collaboration: towards a definition of online collaborative learning. *Theory of Education: Education and Culture in the Information Society*, 14(1), 10-30. <https://doi.org/10.14201/eks.9440>
- Hilliger, I., Ortiz-Rojas, M., Pesántez-Cabrera, P., Scheihing, E., Tsai, Y.-S., Muñoz-Merino, P. J., Broos, T., White-lock-Wainwright, A., & Pérez-Sanagustín, M. (2020). Identifying needs for learning analytics adoption in Latin American universities: A mixed-methods approach. *The Internet and Higher Education*, 45, Article 100726. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100726>



- Hurlbut, A. (2018). Online vs. traditional learning in teacher education: a comparison of student progress. *American Journal of Distance Education*, 32(4), 248-266. <https://doi.org/10.1080/08923647.2018.1509265>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of learning and instruction*. Pfeiffer.
- Lee, B., Yoon, J., & Lee, I. (2009). Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results. *Computers & Education*, 53, 1320-1329. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.014>
- Loes, C. (2019). Applied Learning through Collaborative Educational Experiences. *New Directions for Higher Education*, 2019(188), 13-21. <https://doi.org/10.1002/he.20341>
- Mercado, R. (2015). El Aprendizaje Colaborativo a Distancia en México. In J. Zubieta & C. Rama, *La Educación a Distancia en México* (pp. 97-114). UNAM. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1440.9360>
- Miguel, J., Caballé, S., & Xhafa, F. (2017). Trustworthiness for secure collaborative learning. In J. Miguel, S. Caballé y F. Xhafa (Eds.), *Intelligent Data Analysis for e-Learning* (pp. 25-48). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804535-0.00003-4>
- Neroni, J., Meijs, C., Gijsselaers, H., & Kirschner, P. (2019). Learning strategies and academic performance in distance education. *Learning and Individual Differences*, 73, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.04.007>
- Olasina, G. (2019). Human and social factors affecting the decision of students to accept e-learning. *Interactive Learning Environment*, 27(3), 363-376. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1474233>
- Pearson, J. (2005). Evaluating e-learning environments in initial teacher education programmes using the online learning environment survey (OLES). *8th IFIP World Conference on Computers in Education, WCCE 2005* (pp. 1-9). Emerald Group Publishing Ltd.
- Pearson, J., & Trinidad, S. (2005). OLES: an instrument for refining the design of e-learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(6), 396-404. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00146.x>
- Pološki, N., & Aleksic, A. (2020). Are Active Teaching Methods Suitable for All Generation Y students?—Creativity as a Needed Ingredient and the Role of Learning Style. *Education Sciences*, 10(4), 1-14. <https://doi.org/10.3390/educsci10040087>
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in e-learning: A Moodle implementation and its effect on student engagement and performance. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56-66. <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2019-0030>
- Rengel, R., Pascual, E., Íñiguez, I., Martín, M., & Vasallo, B. (2019). Experiences on the Design, Creation, and Analysis of Multimedia Content to Promote Active Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 28, 445-451. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09777-9>
- Reyes, W., & Góngora, G. (2016). Retos en lugar de tareas: una propuesta de trabajo en línea con estudiantes de nivel superior. *TEXTOS. Revista Internacional de Aprendizaje y Cibersociedad*, 19(1). <https://doi.org/10.37467/gka-revciber.v19.879>
- Reyes, W., & Quiñonez, S. (2020). Gamification in distance education: experiences in a university educational model. *Revista Apertura*, 12(2), 1-17. <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1849>
- Rivero, M. (2018). Student's perception about quality of a blended Learning environment with moodle assistance. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (53), 193-205. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.13>
- Sahni, S. (2018). Integrating Assessments in Innovative Learning Process. In H. Fardoun, K. Downing, & M. Mok (Eds.), *The Future of Higher Education in the Middle East and Africa* (pp. 105-124). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64656-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64656-5_10)
- Schjoedt, L., & Sangboon, K. (2015). Control Variables: Problematic Issues and Best Practices. In K. Strang (Ed.) *The Palgrave Handbook of Research Design in Business and Management*. Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137484956\\_15](https://doi.org/10.1057/9781137484956_15)
- Semradova, I., & Hubackova, S. (2016). Teacher responsibility in distance education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 544-550. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.042>
- Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom*. Cengage Learning.
- Sthapornnanon, N., Sakulbumrungsil, R., Theeraroungchaisri, A., & Watcharadamrongkun, S. (2009). Social Constructivist Learning Environment in an Online Professional. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 73(1), 1-9. <https://doi.org/10.5688/aj730110>
- Stockemer, D. (2019). *Quantitative Methods for the Social Sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99118-4>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>

- Syed-Mohamad, S., Pardi, K., Zainal, N., & Ismail, Z. (2006). Expanding nursing education through e-learning: A case study in Malaysia. In H. Park, P. Murray, & C. Delaney (Eds.), *Studies in Health Technology and Informatics* (Vol. 122, pp. 186-189). IMIA.
- Taylor, P., & Maor, D. (2000). Assessing the efficacy of online teaching with the Constructivist On-Line Learning Environment Survey. In A. Herrmann and M.M. Kulski (Eds.), *Flexible Futures in Tertiary Teaching. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000*. Curtin University of Technology.
- Torres-Toukourmidis, A., Ramírez-Montoya, M., & Romero-Rodríguez, L. (2019). Assessment and evaluation of games-based learning (gbl) in e-learning contexts. *Education in the Knowledge Society, 19*(4), 109-128. <https://doi.org/10.14201/eks2018194109128>
- Trinidad, S., Aldridge, J., & Fraser, B. (2005). Development, validation and use of the Online Learning Environment Survey. *AJET. Australasian Journal of Educational Tecnology, 21*(1), 60-81. <https://doi.org/10.14742/ajet.1343>
- UADY. (2012). *Modelo Educativo para la Formación Integral*. <https://bit.ly/3Erovik>
- UADY. (2013). *Plan de Desarrollo UADY Virtual 2013 - 2020*. <https://bit.ly/3xCVSNM>
- Vershitskaya, E., Mikhaylova, A., Gilmanshina, S., Dorozhkin, E., & Epaneshnikov, V. (2020). Present-day management of universities in Russia: Prospects and challenges of e-learning. *Education and Information Technologies, 25*, 611-621. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09978-0>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Wharton Digital Press.
- Zainuddin, Z., Wah, S., Shujahat, M., & Perera, C. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review, 30*, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

## **Annex**

### **Items from the COLLES survey in this research**

#### **Relevance**

1. My learning focuses on issues that interest me.
2. What I learn is important for my professional practice.
3. I learn how to improve my professional practice.
4. What I learn connects well with my professional practice.

#### **Reflection**

5. I think critically about how I learn.
6. I think critically about my own ideas.
7. I think critically about other students' ideas.
8. I think critically about ideas in the readings.

#### **Interactivity**

9. I explain my ideas to other students.
10. I ask other students to explain their ideas.
11. Other students ask me to explain my ideas.
12. Other students respond to my ideas.

#### **Tutor support**

13. The tutor stimulates my thinking.
14. The tutor encourages me to participate.
15. The tutor model good discourse.
16. The tutor model critical self-reflection.

#### **Peer Support**

17. Other students encourage my participation.
18. Other students praise my contribution.
19. Other students value my contribution.
20. Other students empathize with my struggle to learn.

#### **Interpretation**

21. I make good sense of other students' messages.
22. Other students make good sense of my messages.
23. I make good sense of the tutor's messages.
24. The tutor makes good sense of my messages.





## Opinions and Perceptions about STEM Studies in Higher Education: An Exploratory Case Study in Spain

### Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: un estudio de caso exploratorio en España

Sonia Verdugo-Castro<sup>a\*</sup>, M<sup>a</sup>. Cruz Sánchez-Gómez<sup>b</sup>, Alicia García-Holgado<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Grupo de Investigación GRIAL, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-9357-1747> [soniavercas@usal.es](mailto:soniavercas@usal.es)

<sup>b</sup> Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Grupo de Investigación GRIAL, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0003-4726-7143> [mcsago@usal.es](mailto:mcsago@usal.es)

<sup>c</sup> Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Grupo de Investigación GRIAL, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9663-1103>

[aliciagh@usal.es](mailto:aliciagh@usal.es)

(\*) Autor de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Gender stereotypes; Gender roles; Gender gap; STEM; Higher Education

##### Palabras clave

Estereotipos de género; Roles de género; Brecha de género; STEM; Estudios superiores

#### ABSTRACT

Gender stereotypes are found in the different spheres in which a person grows. Social pressures, biases, patterns and roles, and stereotypical beliefs condition a person's behaviour and self-perception. This also occurs when young people decide what higher education studies to pursue. Even though this is a decision guided towards the professional future and should be marked by future career prospects, sometimes this is not the case. There is no evidence that the gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) is caused by biological, natural, or cognitive reasons. However, there is evidence that the environment, culture, and contexts in which the individual develops affect this decision. This study aims to identify the social, family, educational, and peer influences on university students' opinions about STEM studies. A questionnaire was applied based on an exploratory pilot study. A total of 115 university students participated in the pilot. The study followed a quantitative methodology, based on the construction of five dimensions (Gender Ideology, Attitudes, Interests, Perception and Self-perception, and Expectations about Science) and hypothesis tests for the instrument. The results reinforce the hypothesis that the different environments surrounding the individual condition whether or not he/she has gender stereotypes about higher STEM studies. Mainly, it is necessary to consider the support received, the references and those who have judged their decision to study.

#### RESUMEN

Los estereotipos de género se encuentran en las diferentes esferas en las que se desarrolla un individuo. Existen presiones sociales, sesgos, patrones y roles, creencias estereotipadas, que condicionan el comportamiento y la autopercepción de la persona. Esto también sucede en el momento de decidir qué estudios superiores cursar. Si bien se trata de una decisión que se dirige al futuro profesional y que debería estar marcada por las perspectivas futuras de carrera, en ocasiones no es así. No existen evidencias de que la brecha de género en el sector de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) esté producida por razones biológicas, naturales o cognitivas. Sin embargo, sí existen evidencias de que el ambiente, la cultura y los contextos en los que se desenvuelve la persona condicionan esta decisión. El objetivo del trabajo es identificar las influencias sociales, familiares, educativas y del grupo de iguales que existen sobre la opinión que los universitarios tienen sobre los estudios STEM. Para ello se ha aplicado un cuestionario, a partir de un estudio piloto exploratorio. En el piloto han participado 115 personas, todas ellas estudiantes de universidad. El estudio ha seguido una metodología cuantitativa, a partir de la construcción de cinco dimensiones (Ideología de Género, Actitudes, Intereses, Percepción y Autopercepción,

y Expectativas sobre la Ciencia) y contrastes de hipótesis, para el instrumento. Los resultados refuerzan la hipótesis de que los diferentes ambientes que rodean a la persona condicionan que esta tenga o no estereotipos de género sobre los estudios superiores STEM. Principalmente, se deben tener en cuenta los apoyos recibidos, los referentes y quiénes han juzgado su decisión sobre los estudios cursados.

## 1. Introducción

La brecha de género en el sector formativo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) ha sido estudiada desde diferentes visiones y dimensiones. Especialmente en los últimos años con el aumento de puestos de trabajo dirigidos al sector científico y tecnológico.

Se han analizado dimensiones vinculadas a las capacidades y los recursos de la persona (Cincera et al., 2017; Salmi et al., 2016; Stoeger et al., 2017; Ziegler et al., 2017), el rendimiento académico (Salmi et al., 2016; Wulff et al., 2018), también se han estudiado las influencias que modulan la decisión sobre qué estudios superiores cursar, como las actitudes (Cantley et al., 2017), la agencia (Reich-Stiebert & Eyssel, 2017), el autoconcepto (Ertl et al., 2017), la autoeficacia (Brauner et al., 2018), la percepción y la autopercepción (Finzel et al., 2018; Kang et al., 2019), las expectativas de resultados (Görlitz & Gravert, 2018), los intereses (Borsotti, 2018; Brauner et al., 2018; Kang et al., 2019), la motivación (Salmi et al., 2016) y las aspiraciones profesionales (Kang et al., 2019). No obstante, teniendo en cuenta que el sujeto no está libre de condicionantes, se deben valorar otros elementos sociales y culturales que interfieren en la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Siguiendo la Teoría de la Carrera Social Cognitiva (SCCT) (Lent et al., 1994), los estereotipos generan patrones y roles que se adquieren, no solo a nivel personal, sino también a nivel formativo y profesional.

Los estereotipos de género en el sector STEM van más allá de los pensamientos sesgados y erráticos (Delgado-Álvarez et al., 2012; García-Holgado et al., 2019a, 2019b; Verdugo-Castro et al., 2019). A lo largo de los años se ha podido estudiar y comprobar a partir de diversas investigaciones que hasta la pubertad tanto niños como niñas tienen el mismo grado de interés por estudios STEM (Prendergast & O'Donoghue, 2014), sin embargo, al llegar a la adolescencia las cifras descienden para las mujeres (Heybach & Pickup, 2017). Este descenso se produce en diferentes momentos de la trayectoria, a medida que el compromiso y la exigencia aumentan. No obstante, de forma simultánea, las cifras de mujeres que cursan estudios superiores son igualitarias, inclusive en ocasiones superiores, respecto a los hombres. También, de acuerdo con estos autores, no hay diferencias significativas en relación con el rendimiento o las capacidades cognitivas. Por lo cual, se sostiene que la influencia social sobre los roles adquiridos hace que a medida que la mujer se hace adulta se aleje de la tendencia científica y técnica, para dar respuesta a los supuestos objetivos comunitarios (Ceci & Williams, 2010; Kang et al., 2019). Esta pérdida de mujeres a lo largo de la carrera, se denomina Tubería con Fugas (Alper, 1993), y viene condicionada por estereotipos como el estereotipo *nerd* (Olmedo-Torre et al., 2018), y la propia Amenaza del Estereotipo (Heybach & Pickup, 2017; Reich-Stiebert & Eyssel, 2017). Todo ello potencia la necesidad de reclutar a mujeres y niñas en el campo STEM (Weisgram & Diekman, 2015).

Fruto de la importancia y necesidad de estudiar en profundidad los estereotipos de género que rodean a la toma de decisiones en cuanto a qué estudios superiores cursar, se ha desarrollado este estudio exploratorio. Para ello, se ha diseñado, tomando como referencia la investigación de Verdugo-Castro et al. (2020), un instrumento que se ha aplicado en un estudio piloto, en universidades españolas, principalmente, en la Universidad de Salamanca, en la Universitat de València y en la Universitat Politècnica de València, para evaluar la opinión que el alumnado universitario tiene acerca de los estudios superiores STEM. Con el instrumento se persigue identificar los estereotipos que se transmiten desde los diferentes ambientes de la persona. El objetivo es averiguar las representaciones sociales que tiene el alumnado, pudiendo plantear futuras medidas correctivas que permitan intervenir desde las primeras etapas educativas.

El presente estudio plantea como hipótesis que existe una relación de dependencia entre la opinión de la persona y los factores contextuales.

## 2. Metodología y método

El estudio presentado es cuantitativo y se ha realizado a partir del método *ex post facto*, dado que no se ha hecho una intervención con control de variables (Sarrado et al., 2004).

Para la implementación, se integró el cuestionario en una instalación personalizada de la aplicación de Limesurvey. Para la recogida de los datos se deseaba tener muestra de alumnado de las diferentes ramas de conocimiento, para ver de qué manera se presentan los estereotipos de género, de acuerdo con la rama de conocimiento. Para ello, durante 2020, se lanzó el cuestionario a alumnado de tres universidades españolas

(la Universidad de Salamanca, la Universitat de València y a la Universitat Politècnica de València), con la precaución de garantizar que las respuestas no estuvieran condicionadas por los contenidos transversales de los planes de estudio. Al cuestionario accedieron y respondieron anónima y voluntariamente 115 personas.

### 2.1. Diseño del instrumento

El instrumento se ha diseñado a partir de cinco cuestionarios ya validados y publicados, que se centran en el análisis de los estereotipos de género en STEM y los autores permiten el uso de los ítems de las obras, siendo estas citadas. Por lo tanto, se tomaron de referencia algunos de los ítems de los instrumentos de Duncan et al. (2019), Godwin (2014), López Robledo (2013), Rossi Cordero & Barajas Frutos (2015) y Banchevsky & Park (2018). Se trata de pruebas de medición y análisis de los últimos años, lo cual es óptimo porque se han diseñado y aplicado para entornos reales contextualizados en la emergencia de cambios sociales. Los ítems fueron seleccionados de acuerdo con dos criterios. En primer lugar, que se hiciera alusión a un sesgo de género, y en segundo lugar, que pudiera aplicarse a diferentes dominios STEM. El instrumento final ha recibido el nombre de “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”. El cuestionario tiene 66 preguntas de tres tipos. En primer lugar, 37 ítems cerrados de la escala Likert de tipo par, con valores del 1 (totalmente en desacuerdo) al 4 (totalmente de acuerdo) y una opción de “no sabe”. También hay 5 preguntas abiertas de corte cualitativo. Y finalmente, 24 preguntas restantes son de carácter sociodemográfico y hacen alusión a características del sujeto como el género, la edad, el país de nacimiento y la zona en la que vive, así como datos académicos, datos familiares, y datos sociales.

El cuestionario se organiza en cinco dimensiones, extraídas a partir del proceso de Análisis Factorial Exploratorio. Estas dimensiones son Ideología de Género, Percepción y Autoconcepción, Expectativas sobre la Ciencia, Actitudes e Intereses. En la Tabla 1 se presentan los ítems originales del instrumento y las dimensiones a las que pertenecen.

Por último, el instrumento ha obtenido el informe favorable del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca (nº. de registro 557).

Tabla 1. Ítems originales del instrumento y dimensiones.

DIMENSIÓN	ÍTEM
Ideología de Género	26. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.
	28. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.
	37. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.
	38. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.
	41. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.
	42. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más <i>freakies</i> .
	43. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.
	44. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.
	45. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
	46. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
	47. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.
	48. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
	49. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.

(continúa)

Tabla 1. Ítems originales del instrumento y dimensiones. (continuación)

Percepción y Autopercepción	33. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.
	34. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.
	50. Las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas no están asociadas al rol tradicional de la mujer.
	52. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.
	53. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.
	54. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.
	55. En el pasado, me he burlado o intimidado de alguien que se vestía o actuaba como el sexo opuesto.
	56. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.
Expectativas sobre la Ciencia	59. La ciencia es útil en mi vida diaria.
	60. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.
	61. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.
Actitudes	29. Los hombres no deberían actuar como mujeres en el lugar de trabajo.
	30. Las mujeres no deberían actuar como hombres en el lugar de trabajo.
	31. Los hombres que no son masculinos son buenos modelos que seguir.
	32. Las mujeres que no son femeninas son buenos modelos que seguir.
Intereses	39. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.)
	51. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.
	57. Me siento cómodo/a trabajando con personas del género opuesto.
	58. Puedo disfrutar un ambiente de trabajo que está compuesto mayormente por hombres.

Fuente: Producción propia.

## 2.2. Análisis de datos

Se aplicó un análisis cuantitativo de los ítems ordinales. Estos ítems fueron formulados en tres sentidos, en positivo (25, 27, 36, 38, 59, 60 y 61), en sentido inverso a la medición de la actitud (26, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 y 49) y formulados para estudiar la dependencia respecto a las preguntas sociodemográficas (31, 32, 35, 39, 40, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 y 58).

En cuanto a los resultados esperados en el estudio, por un lado, para las dimensiones de Ideología de Género y Percepción y Autopercepción, se esperaban valores promedios bajos, ya que las afirmaciones están planteadas como manifestaciones de estereotipos. Sin embargo, para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia se esperaba valores promedios altos, dado que las afirmaciones están vinculadas a la aplicación e importancia de la ciencia en la vida de la persona. Por otro lado, para las dimensiones de Actitudes e Intereses los valores promedios podían variar conforme a la persona que responde y su percepción.

Para el análisis se ha utilizado el software de análisis estadístico IBM SPSS, v25. Se han calculado las frecuencias y los descriptivos de los estadísticos. También, se han aplicado contrastes de hipótesis, a partir de las dimensiones generadas por Análisis Factorial Exploratorio y los datos sociodemográficos.

Para aplicar los contrastes de hipótesis se han utilizado métodos no paramétricos, dado que, al aplicar el supuesto previo de normalidad, no había normalidad. Para dos grupos independientes se ha utilizado la prueba de U de Mann Whitney y para tres o más grupos independientes se ha utilizado la prueba de Kruskal-Wallis. Una vez aplicados los contrastes de hipótesis, para aquellos donde se detectan diferencias significativas en la muestra ( $p$ -valor < 0,05), se confirma que las medianas de los grupos son diferentes. Esto lleva a rechazar la hipótesis nula.

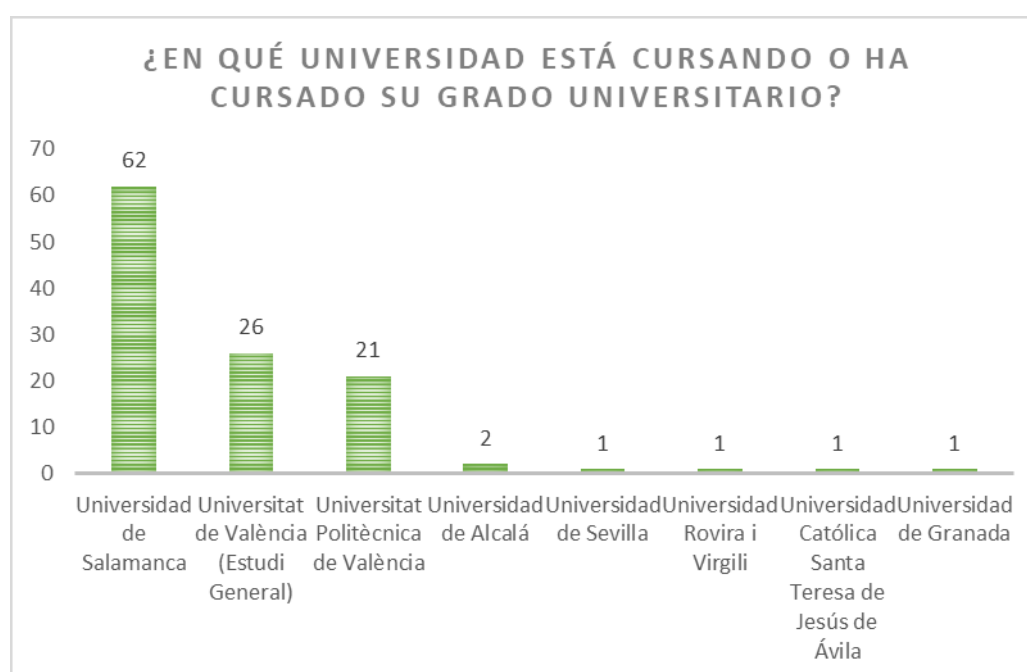


### 2.3. Muestra del estudio

El 100% de los participantes (n=115) son estudiantes de Grado Universitario, fundamentalmente entre 18 y 24 años. 45 participantes viven en zona urbana, 33 en zona rural y 37 en zona intermedia. En cuanto al curso superior alcanzado, en valores absolutos (n=115), 47 personas están en tercer curso, 36 personas están en segundo curso, 22 personas en primer curso y 9 personas en cuarto curso; tan solo una persona está en quinto curso. En cuanto a la titulación cursada, en valores absolutos (n=114), 74 personas son estudiantes del Grado de Pedagogía, 21 de Ingeniería de Diseño Industrial, 11 de Logopedia, 4 de Educación Social, 2 de Farmacia, 1 persona de Química y 1 persona de Enfermería.

En cuanto a la Universidad de origen, en la Figura 1 se observa que 62 personas pertenecen a la Universidad de Salamanca.

Figura 1. Universidad de estudios, en valores absolutos (n=115).



Fuente: Producción propia.

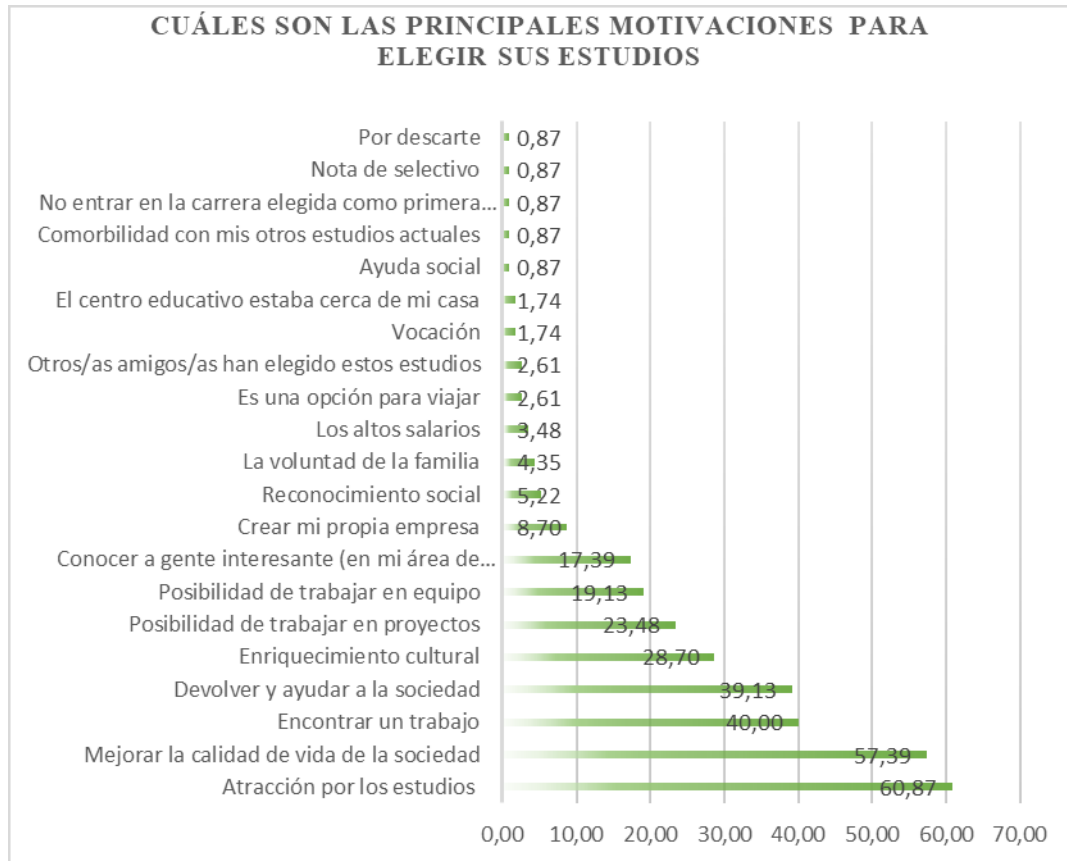
En la Figura 2 se recogen las principales motivaciones para los estudios cursados. Como se observa, la principal motivación es la atracción por los estudios.

Por otro lado, el 87,83% de los participantes (n=115) volverían a cursar sus estudios, mientras que el 12,17% no los volverían a hacer. El 97,39% de los participantes han cursado bachillerato previamente (el 41,07% la modalidad de Ciencias Sociales, el 23,21% Ciencias de la Naturaleza y Salud, el 17,86% Científico Tecnológico, el 15,18% Humanidades y el 2,68% Artes). También, el 9,57% ha cursado previamente Formación Profesional (el 72,73% la modalidad de Ciencias Sociales y Jurídicas, el 18,18% Artes y Humanidades, y el 9,09% Ingeniería y Arquitectura).

Además, se debe incidir en que el 42,61% de los participantes han tenido interés previo por los estudios superiores STEM, si bien, solo el 28,35% de los participantes han formado parte de alguna iniciativa STEM.

En otro sentido, en cuanto a quienes han cursado STEM en su entorno, fundamentalmente las personas que lo han cursado son amigos (52,17% de los casos), amigas (45,22%), algún familiar lejano (36,52%), alguna familiar lejana (25,22%), y también los padres (19,13%), las madres (14,78%), las hermanas (11,30%) y los hermanos (10,43%).

Figura 2. Principales motivaciones, por porcentajes (n=115).



Fuente: Producción propia.

En la Tabla 2 se presentan los principales referentes del alumnado para elegir sus estudios superiores.

Además, en la Tabla 3 se hace alusión a quienes han juzgado la decisión de los participantes sobre sus estudios cursados.

Tabla 2. Referentes, por porcentajes (n=114).

Referentes del alumnado			
Madre 24,56%	Una profesora 21,05%	Otra familiar 12,28%	Padre 12,28%
Otro familiar 11,40%	Una amiga 9,65%	Un profesor 7,89%	Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina 7,02%
Hermana 5,26%	Algún miembro de una asociación juvenil 5,26%	Un amigo 4,39%	Hermano 3,51%
Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. 3,51%			

Fuente: Producción propia.

Tabla 3. Personas que han juzgado la decisión de los estudios cursados, por porcentajes (n=114).

Personas que han juzgado la decisión			
Nadie 67,54%	No se acuerda 7,89%	Padre 7,89%	Un profesor 7,02%
Madre 6,14%	Una profesora 4,39%	La orientadora escolar 4,39%	Una amiga 4,39%
El orientador escolar 2,63%	Un amigo 1,75%	Otro familiar 1,75%	Otra familiar 1,75%
El director del centro educativo 0,88%		Otra persona 0,87%	

Fuente: Producción propia.

También, el 54,39% de los participantes (n=114) consideran que el nivel socioeconómico al que pertenece la zona donde ha crecido es el medio, el 20,18% opina que es medio-bajo, y también el 20,18% opina que es medio-alto; solo el 0,88% lo considera bajo y otro 0,88% lo considera alto. Finalmente, para los participantes que tienen madre, esta tiene estudios superiores en el 41,23% de los casos, estudios secundarios en el 39,47% y estudios primarios en el 18,42%. Y para quienes tienen padre, este tiene estudios secundarios en el 33,33% de los casos, estudios superiores en el 31,58%, primarios en el 30,70%, y en el 0,88% de los casos no tiene estudios.

### 3. Resultados y discusión

Tras la aplicación del análisis cuantitativo en la Tabla 4 se presentan la media y la desviación típica de cada ítem del cuestionario.

Tabla 4. Media y desviación típica de los ítems del cuestionario, junto a la autoría de los cuestionarios utilizados.

Ítem	Fuente	Media	Desviación típica
25.	(Banchefsky & Park, 2018)	3,50	0,949
26.		1,61	0,915
27.		2,81	1,176
28.		1,34	0,661
29.	(Duncan et al., 2019)	1,86	1,407
30.		1,88	1,434
31.		1,82	1,418
32.		1,78	1,407
52.		2,13	1,056
53.		2,16	1,039
54.		1,70	0,948
55.		1,42	0,749
56.		1,62	0,942
33.		(López Robledo, 2013)	1,16
34.	1,20		0,533
35.	2,63		1,095
36.	3,31		1,012
37.	1,17		0,529
38.	3,66		0,887
40.	2,18		1,097
57.	3,61		0,757
58.	3,02		1,199
39.	(Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015)		1,83
41.		1,86	0,954
42.		1,94	1,054
43.		1,24	0,586
44.		1,17	0,517

(continúa)

Tabla 4. Media y desviación típica de los ítems del cuestionario, junto a la autoría de los cuestionarios utilizados. (*continuación*)

45.		1,26	0,727
46.		1,53	0,841
47.		1,48	0,776
48.		1,23	0,535
49.		1,57	0,860
50.		2,64	1,036
51.		2,28	1,039
59.	(Godwin, 2014)	3,19	0,999
60.		2,83	1,184
61.		3,39	0,980

Fuente: Producción propia.

### 3.1. Ítems formulados en positivo

Los participantes opinan que las mujeres también son capaces de desarrollar softwares de utilidad y que estas tienen las mismas capacidades técnicas que los hombres. También transmiten, aunque con una media inferior, que hombres y mujeres tienen diferentes maneras de desempeñar las tareas, pero igualmente útiles. Además, consideran que las personas son iguales, independientemente de su género. Por otro lado, sostienen que la ciencia y las tecnologías pueden ofrecer buenas oportunidades a las nuevas generaciones, que la ciencia puede ayudarles en su día a día, y que el aprendizaje científico les ha hecho más críticos.

### 3.2. Ítems formulados en sentido inverso a la actitud

Se presentan valores promedio bajos para la idea de que si una mujer decide dedicarse a un campo tradicionalmente masculino esta deberá adoptar costumbres y comportamientos masculinos para tener éxito. Sin embargo, para esta afirmación preocupa la tendencia ligeramente positiva, dado que significaría que los participantes consideran la necesidad de que una mujer se adapte a los patrones sociales establecidos para poder alcanzar sus logros, en vez de potenciar sus propias fortalezas como individuo.

No obstante, algunas ponderaciones a ciertos ítems son bajas, como en el caso del ítem 28. De él se deduce que los participantes consideran que trabajar codo con codo entre hombres y mujeres no tiene por qué generar conflictos. También consideran que los hombres pueden actuar como deseen en el lugar de trabajo, sin responder a patrones estereotípicos, e igual sucede para las mujeres. No obstante, sorprende que la variabilidad es superior para el ítem que alude a las mujeres. Ello puede vislumbrar que a la mujer se la asocia en mayor medida con la idea de deber actuar como el sexo opuesto, para poder desempeñar bien su puesto de trabajo.

De manera positiva, también se reciben ponderaciones bajas para el ítem 33. Por lo que se concluye que los participantes piensan que los estudios universitarios son igual de importantes, independientemente del género, y que las mujeres no deberían sacrificar sus carreras para cuidar a su familia e hijos. También sostienen que las mujeres pueden desempeñar igual de bien que los hombres las destrezas y tareas de informática. En este sentido, se rechaza las ideas de que los hombres prefieran hobbies relacionados con STEM, y de que haya más hombres que mujeres estudiando STEM, porque son *nerds*. No obstante, para el ítem 42 preocupa que la desviación típica es amplia, por lo cual, la variabilidad lleva a pensar que algunas personas sí consideran *nerds* a quien cursa estos estudios. Afortunadamente, también se rechazan las creencias de que las mujeres que trabajan en áreas STEM deban actuar como hombres, y de que para tener éxito en carreras STEM se deba pensar y actuar como un hombre.

También se presentan ponderaciones bajas, aunque más elevadas que para los últimos ítems, en la idea de que las mujeres no son igual de buenas que los hombres en los asuntos STEM; y en la idea de que las mujeres no están igual de interesadas que los hombres en asuntos STEM. Continuando con ello, se rechaza la idea de que los temas STEM sean más masculinos que otros. Si bien la desviación estándar tiene un valor elevado, por lo cual, habría que prestar atención a la erradicación de la idea de que los campos STEM sí son masculinos. Y sobre los

estereotipos acerca de las capacidades naturales de la persona en función del género, se rechaza la idea de que las mujeres tengan menos habilidades que los hombres para campos STEM, así como la proposición de que las mujeres son mejores en otras cosas como las disciplinas de letras.

### 3.3. Variables moduladoras

Finalmente, en cuanto a las variables moduladoras, se ha observado que los 31, 32, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55 y 56 tienden a valores promedio bajos, comprendidos entre 1 y 2. Mientras que los ítems 35, 50, 57 y 58 tienden a ponderaciones altas, comprendidas entre 3 y 4.

Preocupa que los participantes opinan que los hombres que no responden a los cánones masculinos no son buenos modelos para seguir. Sucede igual con las mujeres. Además, existe una creencia de que las mujeres y los hombres tienen igualdad en las oportunidades de empleo asociadas a carreras de tecnologías de la información y la comunicación. Por otro lado, aunque con una desviación típica elevada, los participantes rechazan las ideas de que en casa los niños hagan más actividades prácticas que las niñas con sus padres, sobre coches, herramientas, ordenadores, etc.; y de que los estudios universitarios STEM sean más atractivos para los hombres, aunque la desviación típica tiene un amplio espectro, por lo cual se debe tener prudencia con este tipo de creencias.

Sobre las experiencias personales, si bien los resultados no son pesimistas, las desviaciones típicas son elevadas. Los participantes indican que no se han sentido limitados por razones de género, que no se han sentido restringidos por las expectativas que otras personas tienen sobre su persona a causa del género, que en el pasado no se han burlado o intimidado a otras personas que se vestían o actuaban como el sexo opuesto, y que en el pasado no se han burlado de ellos ni les han acosado por actuar como el sexo opuesto. También rechazan la idea de que en su casa les enseñaran que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.

Por último, se presenta un valor central tendiente a un valor positivo para el ítem 35, que evidencia que se considera que el bienestar familiar es más importante que los logros y recompensas laborales. Y las respuestas al ítem 50 indican que los participantes consideran que las carreras STEM no están asociadas con el rol tradicionalmente atribuido a la mujer. En cuanto a las preferencias, indican que se pueden sentir cómodos trabajando con personas del género opuesto, sin embargo, con una media inferior y una desviación típica superior; para el ítem 58 afirman que pueden divertirse en un entorno de trabajo mayoritariamente compuesto por hombres.

### 3.4. Contraste de hipótesis

Tras aplicar los contrastes de hipótesis a través de pruebas no paramétricas (U de Mann Whitney y Kruskal-Wallis) se han detectado para la muestra 18 diferencias significativas entre las dimensiones y las variables socio-demográficas (Tablas 5, 6, 7, 8 y 9).

Tabla 5. Diferencias significativas para la dimensión Ideología de Género.

Ideología de género					
Variable	Categoría/s	Est.	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Zona	Rural	7,247a	0,027	1,8560	0,4436
	Intermedia			1,6026	0,3633
	Urbana			1,6568	0,3214
Motivación para elegir los estudios	Posibilidad de trabajar en proyectos	869	0,035	1,5484	0,2634
Rama de estudios	Ciencias Sociales y de Salud	1311	0,032	1,5231	0,2501
	Ingeniería + Química			1,7355	0,4014
Interés previo por STEM	Sí	1989	0,035	1,5984	0,3182
	No			1,7693	0,4141

Fuente: Producción propia a partir de SPSS v.25.

Tabla 6. Diferencias significativas para la dimensión Percepción y Autopercepción.

<b>Percepción y Autopercepción</b>					
<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>Est.</b>	<b>Sig.</b>	<b>Media del grupo</b>	<b>D.T. del grupo</b>
Nivel socio económico y cultural	Medio-bajo	8,279a	0,016	2,0357	0,3850
	Medio			1,8006	0,4429
	Medio-alto			1,6314	0,4722
Motivación para elegir los estudios	Es una opción para viajar	315	0,010	2,5060	0,3206
Preferencia en la elección de estudios	Primera elección	1981,5	0,048	1,7167	0,4350
	Segunda u otra elección			1,8903	0,4738
Familia y entorno que cuestionó su decisión	Un profesor	602,5	0,047	2,0692	0,4073

Fuente: Producción propia a partir de SPSS v.25.

Tabla 7. Diferencias significativas para la dimensión Expectativas sobre la Ciencia.

<b>Expectativas sobre la Ciencia</b>					
<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>Est.</b>	<b>Sig.</b>	<b>Media del grupo</b>	<b>D.T. del grupo</b>
Zona	Rural	7,783a	0,020	3,1515	0,5854
	Intermedia			3,3829	0,4889
	Urbana			3,5000	0,5638
Curso	Primero	15,352a	0,004	3,7121	0,4400
	Segundo			3,3935	0,5010
	Tercero			3,1667	0,5816
	Cuarto			3,4074	0,5958
	Quinto			3,0000	-
	Sexto			-	-
	Más de sexto			-	-
Motivación para elegir los estudios	Posibilidad de trabajar en proyectos	1588,5	0,005	3,6296	0,4270
Rama de estudios	Ciencias Sociales y de Salud	546,5	0,001	3,7121	0,4400
	Ingeniería + Química			3,2802	0,5583
Cursado Formación Profesional	Sí	782,5	0,034	3,0303	0,5468
	No			3,3964	0,5533
Interés previo por STEM	Sí	919,5	0,000	3,5833	0,5348
	No			3,1995	0,5264
Edad	18-19	6,495a	0,039	3,5357	0,4987
	20-21			3,2569	0,5793
	22-34			3,2639	0,5730

Fuente: Producción propia a partir de SPSS v.25.

Tabla 8. Diferencias significativas para la dimensión Actitudes.

Actitudes					
Variable	Categorías	Est.	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Nivel estudios padre/ tutor legal	No sabe ni leer ni escribir	9,808a	0,044	-	-
	Sin estudios			4,0000	-
	Estudios primarios			2,6094	0,9774
	Estudios secundarios			2,4167	0,9964
	Estudios superiores			2,0469	1,0029
	No sabe			-	-
	No tengo padre			1,5625	0,8260

Fuente: Producción propia a partir de SPSS v.25.

Tabla 9. Diferencias significativas para la dimensión Intereses.

Intereses					
Variable	Categorías	Est.	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Entorno ha cursado STEM	Madre	1100,5	0,033	3,1667	0,4823
Familia y entorno modelo/ referente para los estudios	Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)	429,5	0,041	2,6474	0,4566

Fuente: Producción propia a partir de SPSS v.25.

### 3.4.1. Ideología de Género

Analizando el comportamiento de las variables, las ponderaciones para la dimensión Ideología de Género son bajas independientemente de la zona en la que vive el alumnado, pudiendo ser una zona rural, intermedia o urbana. Y si bien este dato es positivo, lo cierto es que quienes viven en entornos rurales se aproximan más al valor 2, con una media de 1,86. Esto significa que, para la muestra estudiada, vivir en el entorno rural puede predisponer a tener estereotipos de género, en mayor medida. Por otro lado, de entre todas las posibles motivaciones para escoger los estudios cursados, la que menos predisposición muestra ante los estereotipos de género es la motivación de elegir los estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos (media 1,55). Este resultado revela que si se operativiza el trabajo de las motivaciones del alumnado, y, además, se aplican metodologías basadas en proyectos, se podría asentar el camino hasta la desmitificación de los estudios científicos y técnicos (Stoeger et al., 2017). También, los índices de estereotipos por razón de género son más elevados para quienes cursan estudios vinculados a la ingeniería y a la química. Lo cual revela que la Tubería con Fugas y la Amenaza del Estereotipo hay que combatir las desde todas las ramas de conocimiento (Ertl et al., 2017; Reich-Stiebert & Eyssel, 2017). Finalmente, en relación con el interés previo mostrado por los dominios STEM, quienes han sentido interés previamente presentan valores promedio más bajos respecto a la ideología de género. Por lo tanto, si se fortalecen los intereses por los dominios STEM desde las edades tempranas se puede reducir la idea preconcebida sobre estas disciplinas (Borsotti, 2018; Kang et al., 2019).

### 3.4.2. Percepción y Autopercepción

En lo relativo a la dimensión de Percepción y Autopercepción sí se detectan resultados que indican que habría que prevenir. Recordando que para esta dimensión se esperaban cifras próximas a 1 y a 2 algunas de ellas superan el valor 2, aunque es cierto que lo hace de forma ligera. Sobre el nivel socioeconómico y cultural percibido por parte de los participantes llama la atención que los valores superiores vienen por parte quienes consideran de nivel medio-bajo la zona en la que han crecido (media 2,04), seguido de quienes consideran de nivel medio su zona (media 1,80) y, por último, aquel alumnado que considera a su zona de nivel medio-alto tienen un índice

inferior (media 1,63). También, retomando la idea de las motivaciones, aquellos estudiantes que han elegido sus estudios por la idea de viajar indican valores promedio intermedios entre el valor 2 y 3 (media 2,51), por lo tanto, se incide nuevamente en la importancia de trabajar desde las motivaciones y los intereses. En cuanto a cómo influye la opción en la que figuraban los estudios cursados en la prueba de acceso de universidad, si bien no se detectan cifras preocupantes, sí que se puede destacar que quienes eligieron sus estudios como primera opción presentan cifras inferiores (media 1,72) a quienes los eligieron como segunda opción u otra más lejana (media 1,89). Por último, es esencial que se preste atención a la comunicación del profesorado hacia su alumnado (Kang et al., 2019), dado que la influencia del profesorado puede ser positiva, no obstante, también puede ser de riesgo. Así sucede con aquellas personas a las que un profesor masculino juzgó su decisión, pues superan la media de 2 (2,07) y si bien es cierto que no es un valor preocupante, presenta diferencias significativas, por lo cual es preciso cuidar la relación que se establece entre el profesorado y el alumnado.

### 3.4.3. Expectativas sobre la Ciencia

En lo relativo a las diferencias significativas encontradas para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia, los resultados no sorprenden, dado que van en la línea de los detectados en las dos dimensiones ya comentadas. Para esta dimensión se esperaban valores entre 3 y 4 y los resultados se han producido en ese intervalo, lo cual es positivo.

Quienes viven en entornos urbanos tienen mayores expectativas sobre las oportunidades que brinda la ciencia, así como sobre su potencialidad. Seguidas de quienes viven en entornos urbanos (media 3,5) están los estudiantes que viven en zonas intermedias (media 3,38), y finalmente, el alumnado que vive en zonas rurales (media 3,15). Sobre el curso superior alcanzado, quienes están en primer año son los que presentan mayores expectativas sobre la ciencia. Esto se podría explicar porque los estudiantes están especialmente ilusionados al inicio de sus estudios superiores. Estas ganas por aprender se pueden utilizar para introducir transversalmente la perspectiva de género. Y este dato coincide con la influencia de la edad. Quienes han iniciado recientemente sus estudios y tienen entre 18 y 19 años tienen mayores expectativas hacia la ciencia (media 3,54) que los participantes que tienen 20 años o más (media 3,26). También, se reitera la influencia de la motivación por trabajar en proyectos. Quienes eligieron sus estudios por este motivo tienen unas expectativas sobre la ciencia elevadas (media 3,63). También, los estudiantes que no han cursado previamente Formación Profesional tienen mayores expectativas (media 3,40) que aquellos que sí que la han cursado (media 3,03). Además, nuevamente se evidencia la importancia del trabajo sobre los intereses. Quienes previamente mostraron interés por las disciplinas del sector STEM tienen mayores expectativas (media 3,58), que quienes no llegaron a mostrar este interés (media 3,20). Finalmente, llama la atención que quienes cursan estudios vinculados con las ciencias sociales y la sanidad tienen mayores expectativas sobre la ciencia (media 3,71), que aquellos que estudian disciplinas de ingeniería y química (media 3,28).

### 3.4.4. Actitudes

En cuanto a la diferencia significativa que se ha detectado para la dimensión de Actitudes, está claro que no solo juega un papel esencial el profesorado. También lo hace la familia. Como se puede observar a medida que el padre tiene estudios avanzados las ponderaciones se hacen más bajas. Es decir, la media para aquellas personas que su padre no tiene estudios es de 4, mientras que para quienes su padre tiene estudios primarios es 2,61, para quien su padre tiene estudios secundarios la media es de 2,42 y finalmente, para quien su padre tiene estudios superiores la media es de 2,05. Por lo cual no solo se debe prestar atención al entorno social y educativo, sino que el entorno forma parte de un conjunto de factores que desencadenan creencias positivas o estereotípicas.

### 3.4.5. Intereses

Finalmente, en cuanto a los Intereses se vuelve a evidenciar la influencia de la familia. Para aquel alumnado que su madre ha estudiado alguna disciplina STEM el valor promedio es de 3,17. Y también, para quienes han tenido algún miembro masculino en la familia extensa al cual han considerado modelo o referencia, el valor promedio para las actitudes es de 2,65.



Por último, se observa que algunos participantes del estudio han escogido sus estudios por causas que hay que tratar con cierta prudencia. Por ejemplo, el 4,35% de la muestra ha escogido sus estudios por la voluntad de su familia, y el 5,22% por el reconocimiento social, sin obviar que el 2,61% ha cursado sus estudios porque otras personas del grupo de iguales también lo han hecho. Es decir, que el 12,18% de la muestra ha escogido sus estudios por la influencia social, familiar y del grupo de iguales. En el estudio se señalan personas de diversos ambientes como modelos de conducta, desde miembros de la familia nuclear, a miembros de la familia extensa, personas del grupo de iguales, docentes, personajes de prestigio, personajes de series, películas, etc., miembros de asociaciones juveniles, inclusive el psicólogo, la psicóloga, etc. Además, llama la atención que el 57,89% de los referentes indicados son femeninos, siendo estos la madre, una profesora u otra familiar de la familia extensa. Sin embargo, los dos porcentajes más altos para personas que juzgaron su decisión son para el padre (7,89%) y un profesor (7,02%). Si bien es cierto que en el 67,54% de los casos nadie juzgó su decisión, sigue habiendo juicios de valor que provienen de diferentes entornos como el familiar, el grupo de iguales y el propio centro educativo. En otro orden de las cosas, también hay un 0,87% que ha elegido sus estudios por descarte, junto con un 0,87% que los ha escogido por la nota obtenida en la prueba de acceso a la universidad. Finalmente, no se puede olvidar la importancia de garantizar el acceso a los estudios, dado que el 1,74% de la muestra ha escogido sus estudios por la cercanía del centro educativo a su casa, y el 0,87% por recibir alguna ayuda social.

#### 4. Conclusiones

Tras todo lo comentado en los puntos previos, se puede afirmar que existe una necesidad de prevenir los estereotipos de género y actuar sobre ellos desde edades tempranas (Salmi et al., 2016; Wulff et al., 2018). Para ello es necesario cuidar elementos como la comunicación con y desde el profesorado, los mensajes implícitos y explícitos de la familia, las influencias del grupo de pares y la transmisión de valores y sesgos desde las esferas sociales y culturales (Ertl et al., 2017; García-Peñalvo et al., 2019; Tomassini, 2021).

En el futuro se plantea replicar el estudio con una muestra superior, heterogénea y equilibrada en cuanto a ramas de conocimiento, el género de los participantes, reparto en cursos académicos, universidades, estudios, etc., para poder aplicar más comparativas y obtener resultados más concluyentes. Si bien es cierto, que los resultados obtenidos en este estudio exploratorio facilitan vislumbrar algunas de las relaciones entre la brecha de género y los factores contextuales, y la muestra del piloto ha sido suficiente para extraer los contrastes de hipótesis.

#### Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado dentro del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento de la Universidad de Salamanca (<http://knowledgesociety.usal.es>) y ha sido apoyado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España con un contrato predoctoral FPU (FPU017/01252).

#### Referencias

- Alper, J. (1993). The Pipeline Is Leaking Women All the Way Along. *Science*, 260(5106), 409–411. <https://doi.org/10.1126/science.260.5106.409>
- Banchefsky, S., & Park, B. (2018). Negative Gender Ideologies and Gender-Science Stereotypes Are More Pervasive in Male-Dominated Academic Disciplines. *Social Sciences*, 7(2), 27. <https://doi.org/10.3390/socsci7020027>
- Borsotti, V. (2018). Barriers to gender diversity in software development education: Actionable insights from a danish case study. *40th ACM/IEEE International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training, ICSE-SEET 2018; Gothenburg; Sweden; 30 May 2018 through 1 June 2018*, 146–152. <https://doi.org/10.1145/3183377.3183390>
- Brauner, P., Ziefle, M., Schroeder, U., Leonhardt, T., Bergner, N., & Ziegler, B. (2018). Gender Influences On School Students' Mental Models of Computer Science A Quantitative Rich Picture Analysis with Sixth Graders. *Proceedings of the 4th Conference on Gender & IT (GENDERIT '18)*, 113–122. <https://doi.org/10.1145/3196839.3196857>
- Cantley, I., Prendergast, M., & Schlindwein, F. (2017). Collaborative cognitive-activation strategies as an emancipatory force in promoting girls' interest in and enjoyment of mathematics: A cross-national case study. *International Journal of Educational Research*, 81, 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.11.004>

- Ceci, S.J., & Williams, W.M. (2010). *The mathematics of sex: How biology and society conspire to limit talented women and girls* (pp. xv, 270). Oxford University Press.
- Cincera, J., Medek, M., Cincera, P., Lupac, M., & Ticha, I. (2017). What science is about—Development of the scientific understanding of secondary school students. *Research in Science & Technological Education*, 35(2), 183–194. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1285760>
- Delgado-Álvarez, M.C., Sánchez Gómez, M.C., & Fernández-Dávila Jara, P.A. (2012). Gender Attributes and Stereotypes Associated with the Cycle of Violence Against Women. *Universitas Psychologica*, 11(3), 769–777.
- Duncan, S.G., Aguilar, G., Jensen, C.G., & Magnusson, B.M. (2019). Survey of Heteronormative Attitudes and Tolerance Toward Gender Non-conformity in Mountain West Undergraduate Students. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00793>
- Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2017). The Impact of Gender Stereotypes on the Self-Concept of Female Students in STEM Subjects with an Under-Representation of Females. *Frontiers in Psychology*, 8(703). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00703>
- Finzel, B., Deininger, H., & Schmid, U. (2018). From beliefs to intention: Mentoring as an approach to motivate female high school students to enrol in computer science studies. *4th Conference on Gender and IT, GenderIT 2018; Heilbronn University Heilbronn; Germany; 14 May 2018 through 15 May 2018*, 251–260. <https://doi.org/10.1145/3196839.3196879>
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Verdugo-Castro, S., González, C., Gómez, M.C.S., & García-Peñalvo, F.J. (2019a). Actions to Promote Diversity in Engineering Studies: A Case Study in a Computer Science Degree. *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 793–800. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725134>
- García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M.C., & García-Peñalvo, F.J. (2019b). Trends in Studies Developed in Europe Focused on the Gender Gap in STEM. *Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction*, 47:1-47:8. <https://doi.org/10.1145/3335595.3335607>
- García-Peñalvo, F. J., Bello, A., Dominguez, A., & Romero Chacón, R. M. (2019). Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation. *Education in the Knowledge Society*, 20, 31-31 – 31-15, Article 31. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a31](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a31)
- Godwin, A. (2014). Understanding Female Engineering Enrollment: Explaining Choice with Critical Engineering Agency. *All Dissertations*. [https://tigerprints.clemson.edu/all\\_dissertations/1787](https://tigerprints.clemson.edu/all_dissertations/1787)
- Görlitz, K., & Gravert, C. (2018). The effects of a high school curriculum reform on university enrollment and the choice of college major. *Education Economics*, 26(3), 321–336. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1426731>
- Heybach, J., & Pickup, A. (2017). Whose STEM? Disrupting the Gender Crisis Within STEM. *Educational Studies-Aesa*, 53(6), 614–627. <https://doi.org/10.1080/00131946.2017.1369085>
- Kang, J., Hense, J., Scheersei, A., & Keinonen, T. (2019). Gender study on the relationships between science interest and future career perspectives. *International Journal of Science Education*, 41(1), 80–101. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1534021>
- Lent, R.W., Brown, S.D., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>
- López Robledo, D.M. (2013). *El género como factor determinante al escoger una carrera profesional en sistemas de información*. Universidad del Turabo. Escuela de Negocios y Empresarismo.
- Olmedo-Torre, N., Sánchez Carracedo, F., Salan Ballesteros, M.N., López, D., Pérez-Poch, A., & López-Beltrán, M. (2018). Do female motives for enrolling vary according to STEM profile? *IEEE Transactions on Education*, 61(4), 289–297. <https://doi.org/10.1109/TE.2018.2820643>
- Prendergast, M., & O'Donoghue, J. (2014). Influence of gender, single-sex and co-educational schooling on students' enjoyment and achievement in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(8), 1115–1130. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.904530>
- Reich-Stiebert, N., & Eyssel, F. (2017). (Ir)relevance of Gender?: On the Influence of Gender Stereotypes on Learning with a Robot. *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, Part F127194*, 166–176. <https://doi.org/10.1145/2909824.3020242>
- Rossi Cordero, A.E., & Barajas Frutos, M. (2015). Elección de estudios CTIM y desequilibrios de género. *Enseñanza de las ciencias*, 0059–0076. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1481>
- Salmi, H., Thuneberg, H., & Vainikainen, M.P. (2016). How do engineering attitudes vary by gender and motivation? Attractiveness of outreach science exhibitions in four countries. *European Journal of Engineering Education*, 41(6), 638–659. <https://doi.org/10.1080/03043797.2015.1121466>

- Sarrado, J.J., Cléries, X., Ferrer, M., & Kronfly, E. (2004). Evidencia científica en medicina: ¿única alternativa? *Gac Sanit*, 18(3), 13. <https://doi.org/10.1157/13063101>
- Stoeger, H., Greindl, T., Kuhlmann, J., & Balestrini, D.P. (2017). The Learning and Educational Capital of Male and Female Students in STEM Magnet Schools and in Extracurricular STEM Programs: A Study in High-Achiever-Track Secondary Schools in Germany. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(4), 394–416. <https://doi.org/10.1177/0162353217734374>
- Tomassini, C. (2021). Gender Gaps in Science: Systematic Review of the Main Explanations and the Research Agenda. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e25437. <https://doi.org/10.14201/eks.25437>
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M.C. (2019). Analysis of instruments focused on gender gap in STEM education. In M.A. Conde-González, F.J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F.J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019)* (pp. 999–1006). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362922>
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M.C., García-Holgado, A., & Bakieva, M. (2020). Pilot study on university students' opinion about STEM studies at higher education. In F.J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Eight International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020) (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020)* (pp. 158–165). ACM. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436616>
- Weisgram, E., & Diekman, A. (2015). Family Friendly STEM: Perspectives on Recruiting and Retaining Women in STEM Fields. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 8(1), 38–45.
- Wulff, P., Hazari, Z., Petersen, S., & Neumann, K. (2018). Engaging young women in physics: An intervention to support young women's physics identity development. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020113>
- Ziegler, A., Chandler, K., Vialle, W., & Stoeger, H. (2017). Exogenous and Endogenous Learning Resources in the Actiotope Model of Giftedness and Its Significance for Gifted Education. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(4), 310–333. <https://doi.org/10.1177/0162353217734376>





## Digital Escape Room for the Development of Collaborative Learning in Higher Education

### Escape room digital para el desarrollo del aprendizaje colaborativo en educación superior

Naiara Bilbao Quintana<sup>a</sup>, Ainara Romero Andonegui<sup>b\*</sup>, Javier Portillo Berasaluce<sup>c</sup>,  
Arantzazu López de la Serna<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación de Bilbao, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España  
<https://orcid.org/0000-0001-9876-4874> [naiara.bilbao@ehu.eus](mailto:naiara.bilbao@ehu.eus)

<sup>b</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación de Bilbao, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España  
<https://orcid.org/0000-0002-0132-9508> [ainara.romero@ehu.eus](mailto:ainara.romero@ehu.eus)

<sup>c</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación de Bilbao, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España  
<https://orcid.org/0000-0002-0265-9277> [javier.portillo@ehu.eus](mailto:javier.portillo@ehu.eus)

<sup>d</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación de Bilbao, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España  
<https://orcid.org/0000-0002-9297-8641> [arantzazu.lopez@ehu.eus](mailto:arantzazu.lopez@ehu.eus)

(\* ) Autora de correspondencia / Corresponding author

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Escape room; Collaborative learning;  
Higher Education; TAM; Gamification

##### Palabras clave

Escape room; Aprendizaje  
colaborativo; Educación Superior;  
TAM; Gamificación.

#### ABSTRACT

Integrating new game-based learning environments, such as Digital escape rooms, can improve cognitive, motivational, emotional, and social processes. In this study, we developed a model to investigate the influence of motivational factors on the intention to use escape rooms in higher education and their influence on collaborative learning. 238 Infant, Primary, and Social Education Students participated in the experience. An ex post facto research design based on the survey method was used, and descriptive, correlational, and regression analyses were carried out. The results indicate that enjoyment and perceived usefulness are the factors most related to the escape room being perceived as a collaborative work and learning facilitator. However, the ease of use of the escape room is not a variable that influences teamwork, nor the level of acceptance of the escape room. It is concluded that the pleasure and enjoyment produced by the digital escape room increase the intention to use it and thus the engagement to work and learn in a group.

#### RESUMEN

La integración de nuevos escenarios de aprendizaje basado en juego, como el caso de los escape rooms digitales, pueden mejorar los procesos cognitivos, la motivación, el plano emocional y el ámbito social. En este estudio se ha desarrollado un modelo para investigar la influencia de los factores motivacionales en la intención de utilizar los escapes room en educación superior y su influencia sobre el aprendizaje colaborativo. 238 estudiantes de los Grados de Educación Infantil, Primaria y Social participaron en la experiencia. Se utilizó un diseño de investigación ex post facto basado en el método de encuesta y se realizaron análisis descriptivos, correlacionales y de regresión. Los resultados señalan que el disfrute y la utilidad percibida son los factores que más se relacionan con que el escape room se perciba como facilitador del trabajo y aprendizaje colaborativo. Sin embargo, la facilidad de uso del escape no es una variable que influye en el trabajo en equipo, ni en el grado de aceptación del escape. Se concluye que el placer y el disfrute que produce el escape room digital aumenta la intención de uso y con ello el compromiso para trabajar y aprender en grupo.

## 1. Introducción

Desde el inicio del proceso de Bolonia, la Universidad ha estado volcada en adecuar las metodologías docentes con el fin de garantizar un aprendizaje de calidad a sus egresados. Este proceso ha supuesto una transformación de la concepción que se tenía sobre la Educación Superior y la integración de la enseñanza por competencias en el ámbito universitario.

En ese contexto, a lo largo de las últimas décadas, han sido numerosas las propuestas educativas que han tenido como objetivo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior. Enfoques pedagógicos como el Aprendizaje Basado en Problemas (Navarro et al., 2015), Aprendizaje basado en la Indagación (Wilhelm y Beishuizen, 2003), la Enseñanza para la Comprensión (Perkins, 2012), Hacer el Pensamiento Visible (Ritchhart, 2015), por citar algunos ejemplos, han aportado una visión particular y característica sobre cómo debe ser el trabajo de aula. A pesar de sus diferencias y de los rasgos que las caracterizan de modo unívoco, todas ellas comparten un elemento en común: la construcción del aprendizaje a partir de la participación activa de todos los agentes implicados, lo que a su vez implica un aprendizaje activo, autorregulado, constructivo, situado y social (Fourez, 2008; Hoppitt y Laland, 2013).

Sin embargo, las formas de interacción, el contexto social y cultural, los intereses y gustos varían con el paso del tiempo entre nuestros estudiantes y desde el contexto universitario se requiere un esfuerzo extra para intentar conectar con lo que realmente motivará y guiará la participación activa de los egresados. En esa búsqueda de nuevos escenarios afines a las inquietudes de nuestro alumnado, la investigación que se presenta pretende analizar el diseño de un entorno digital que integra aprendizaje colaborativo desde un modelo pedagógico gamificado, en concreto un escape room educativo digital, y analizar los factores que influyen en la aceptación del instrumento y el aprendizaje colaborativo.

## 2. El aprendizaje colaborativo asistido por ordenador (CSCL)

Desde las perspectivas socioconstructivistas y culturales una persona construye significados cuando actúa en un entorno estructurado e interactúa con otras personas de forma intencional (Serrano y Pons, 2011) y esto es, precisamente, lo que fundamenta el aprendizaje colaborativo.

Las ventajas del aprendizaje colaborativo son varias: un mayor índice de logro, una mayor retención de lo aprendido, una mayor motivación, tanto intrínseca como extrínseca, una mejora en la dimensión social del aprendizaje y, finalmente, una actitud más positiva hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lee y Tsai, 2013). Si, además, se acompaña con el uso de las TIC, los beneficios se asocian a una mayor interacción entre docente-discentes y un aumento del aprendizaje (Carrió, 2007).

Por lo tanto, el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador (CSCL) supone un cambio de canal y un paso del entorno físico al entorno virtual, pero no solo respeta los principios básicos del aprendizaje colaborativo dentro del aula convencional, sino que los refuerza, debido a que, por una parte, facilita la interacción con herramientas de software y aumenta el potencial de las actividades creativas y la interacción social (Stahl et al., 2006). Por otra parte, desarrolla procesos de aprendizaje que tienen como base principal la construcción social del conocimiento (Fourez, 2008; Medina, 2006; Morales, 2010; Vygotsky, 1988).

En el estudio sobre el estado de la investigación en torno a la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje realizado por García-Chitiva y Suárez-Guerrero (2019), concluyen que existe coincidencia en los resultados que establecen los beneficios de esta metodología de trabajo para el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes de Educación Superior, en contraste con otras metodologías. Sin embargo, en donde también coinciden, es en la “necesidad de estructurar situaciones de enseñanza-aprendizaje basadas en colaboración, ya que trabajar sin orientaciones o la simple exposición a herramientas potencialmente colaborativas no garantiza su desarrollo de manera efectiva” (pág. 183). Otros autores también subrayan la necesidad de una adecuada planificación didáctica para lograr los beneficios asociados al aprendizaje colaborativo (Suárez-Guerrero y Gros, 2013), donde se fomente la implicación de los estudiantes a través de unos entornos de aprendizaje más personales y autónomos (García-Valcárcel et al., 2014). Siguiendo esa línea, en estudios recientes se ha demostrado que los estudiantes pueden ser guiados hacia objetivos educativos como la colaboración, mediante el uso de la gamificación (Fui-Hoon et al., 2014).

## 3. Gamificando el aula: el caso de los escape rooms

La industria del videojuego en España ha experimentado un auge notable en la última década. Según la Asociación Española de Videojuegos (2018), los videojuegos supusieron la primera opción de ocio audiovisual,

con un incremento del 12,6% respecto al año anterior y superando otras formas de ocio tradicionales como el cine o la música.

A partir de esta realidad, ha surgido un término relativamente reciente: *gamificación*. Originariamente relacionado con ámbitos tan diversos como el mundo empresarial (Werbach y Hunter, 2015) o la medicina y la salud (Werbach y Hunter, 2020), cuenta con una presencia cada vez mayor en el mundo de la educación. Aunque la *gamificación* no es exclusiva de los entornos digitales (Deterding et al., 2011), sí que es el ámbito donde ha experimentado un mayor crecimiento; los avances tecnológicos han permitido la creación de espacios de aprendizaje digitales, y ahora resulta técnicamente posible crear experiencias de aprendizaje que motiven e impliquen a los estudiantes (Majuria et al., 2018).

El aspecto esencial que define la *gamificación* es el de utilizar elementos propios del juego en un contexto ajeno al mismo (Abela, 2020; Deterding et al., 2011; Werbach, 2014), con el propósito de ejercer un impacto sobre el comportamiento o la actitud de quien lo practica (Landers, 2014; Carmazzi, 2020; Koivisto y Hamari, 2019). Para ello, la *gamificación* debe ser capaz de establecer una conexión en un plano emocional, que garantice el éxito del proceso (Burke, 2014). Se trata, en definitiva, de provocar una reacción emocional basada en un resultado fácilmente identificable y, sobre todo, cuantificable (Kapp, 2012a).

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la *gamificación* aporta beneficios centrados en cuatro áreas principales: los procesos cognitivos, la motivación, el plano emocional y el ámbito social (Granic et al., 2014; Kapp, 2013; Mekler et al., 2017). No se trata, ni mucho menos, de un proceso sencillo o automático: la *gamificación* no es efectiva en sí misma, sino que elementos concretos propios del diseño de juegos pueden desencadenar reacciones deseables en un entorno de aprendizaje siempre y cuando estén debidamente contextualizadas (Landers y Landers, 2015).

El término *escape room* también ha experimentado una notable evolución en los últimos años, pasando a convertirse en una expresión con presencia en ámbitos muy diferentes: ocio, social, empresarial y, por supuesto, educativo (Zhang et al., 2018). Se trata de un término no siempre fácil de definir, ya que ni siquiera implica necesariamente un juego en el que haya una habitación de la que escapar (Clare, 2015).

Pero, al margen de sus posibles variaciones, los *escape rooms* tienen una serie de características comunes (Kalugin, 2019; Sierra-Daza y Fernández-Sánchez, 2019):

- Un entorno temático que sigue una línea narrativa.
- Puzles con diferentes grados de dificultad, generalmente en orden creciente.
- Un tiempo limitado para resolverlos, lo que obliga a una adecuada gestión del tiempo.
- La necesidad de cooperar con el resto de los miembros del equipo para saber resolver los retos.
- Pistas que obligan a la interpretación y el análisis.
- Un reto principal acompañado de algún reto secundario.
- Uso de símbolos, códigos, etc. que obligan a la codificación de información (Wiemker et al., 2015).

Las ventajas del uso de *escape rooms* en entornos educativos son varias: flexibilidad en cuanto al contenido, área o materia con que pueden utilizarse (Johnson, 2017); mejora en la retención de contenidos y destrezas puestas en práctica, así como en la motivación (Gómez Urquiza et al., 2018); un mayor grado de satisfacción por parte de quienes participan (Kinio et al., 2019); protagonismo del estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Johnson, 2017); la mejora de la decodificación de información de quienes participan (Hermanns et al., 2017; Ndulue et al., 2012); aumento de la curiosidad (István et al., 2017), así como del uso de procesos cognitivos complejos (Wiemker et al., 2015).

En definitiva, ya sea hablando de la *gamificación* en general o de *escape rooms* en particular, resulta necesario no perder de vista el hecho de que jugar no equivale automáticamente a aprender. Todo juego implementado en un contexto educativo ha de diseñarse desde su origen con el aprendizaje (y no con el entretenimiento) como meta (Kiryakova et al., 2014), independientemente del hecho de que el entretenimiento sea una bienvenida consecuencia del mismo. La *gamificación* encuentra su razón de ser como elemento motivador, potenciador y propiciador del aprendizaje, de modo que este pueda mantenerse y desarrollarse en el tiempo (Kapp, 2012b; Gracida, 2019).

Pero para ello, no basta con introducir elementos propios del juego de modo aleatorio, sino que hay que diseñar una estrategia educativa desde el principio (Caponetto et al., 2014), de modo que el juego se convierta en un medio y no en un fin dentro del aprendizaje (Dicheva et al., 2015). Por otro lado, ha de tenerse en cuenta la actitud de los participantes, ya que el efecto positivo de la *gamificación* decrece notablemente cuando los participantes perciben que se trata de algo impuesto y no elegido por ellos (Mollick y Rothbard, 2013). Por último, también hay que tener en cuenta que, aunque el proceso esté correctamente diseñado, la utilidad y motivación

habitualmente asociadas a la *gamificación* decrecen a medida que la exposición al mismo se prolonga en el tiempo (Koivisto y Hamari, 2014).

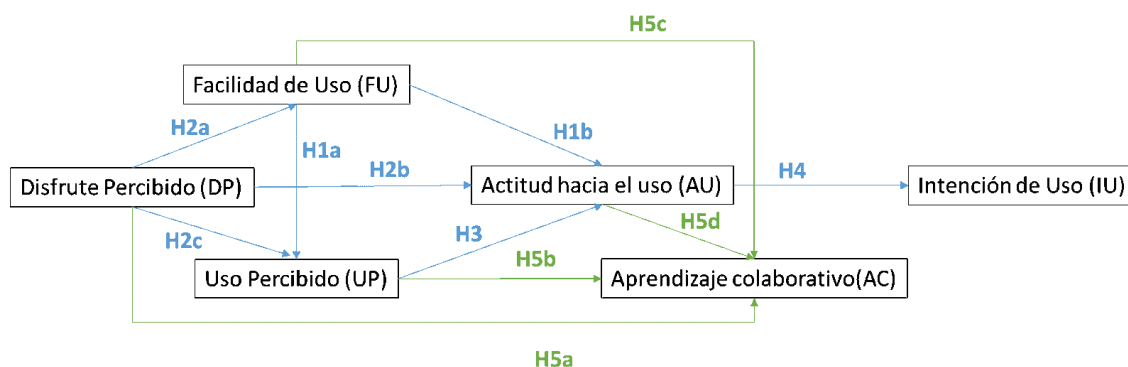
Teniendo en cuenta las mencionadas características, en este estudio se diseñó un escape room digital como medio para la adquisición del conocimiento de forma colaborativa.

#### 4. Modelo de investigación y desarrollo de las hipótesis

El objetivo principal de este estudio es identificar los factores clave que contribuyen al aprendizaje colaborativo en una sala de escape y a la motivación hacia su uso. Para ello, se desarrolló un modelo que analizaba la relación entre el grado de aceptación de los estudiantes de Educación Superior hacia los escape rooms digitales y su influencia sobre el aprendizaje colaborativo. Este modelo está diseñado en base al Modelo de aceptación de tecnología (TAM) propuesto por Davies (1989), y modificado por Venkatesh et al. (2003). El modelo integrado defiende que el Disfrute Percibido (DP), junto a la Utilidad percibida (UP), y la Facilidad de Uso de la gamificación (FU), son los tres factores que afectan a la actitud de los estudiantes hacia la gamificación. A su vez, la utilidad percibida del escape estará en función de lo fácil que se perciba el juego y de su disfrute. En realidad, el hecho de disfrutar en el juego hará que este se perciba como más fácil. De hecho, diversas investigaciones relacionan el modelo TAM con la motivación (Venkatesh, 2000; Lee et al., 2005) y la teoría de la Autodeterminación (Davis et al., 1989), en las que conceptualizan el disfrute percibido como elemento de la motivación intrínseca, y la utilidad percibida y facilidad de uso como motivadores extrínsecos.

Nuestro modelo, desarrollado en la Figura 1, también propone que el Disfrute Percibido, la Utilidad Percibida, la Facilidad de Uso de la gamificación, y la actitud de los estudiantes hacia la gamificación contribuirán a percibir el escape como facilitador del Aprendizaje Colaborativo (AC). Por último, los futuros educadores también adoptarán la gamificación en sus planificaciones docentes (IU), si creen que el escape es beneficioso para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

Figura 1. Modelo de investigación propuesto.



Como tal, se proponen dos preguntas de investigación (PI) principales y 7 hipótesis (H):

**PI1. ¿Qué característica es la que contribuye en mayor grado a aceptar el uso del escape room digital como herramienta educativa en Educación Superior?**

Siguiendo la versión integrada del modelo propuesto por Venkatesh et al. (2003) se proponen las siguientes hipótesis:

*H1. La facilidad de uso percibido (FU) tiene una influencia positiva en la utilidad percibida (UP) para su aprendizaje y la actitud hacia el uso (AU) del escape.*

FU se denota como el grado en que los estudiantes esperan que la gamificación sea sin esfuerzo y la UP se define como el grado de creencia que tienen los estudiantes sobre cómo el uso del escape mejorará su rendimiento en el aprendizaje. Se entiende la actitud hacia el uso como la disposición que el estudiante tiene para incorporar el escape a la práctica educativa.



*H2. El disfrute percibido (DP) del escape tiene una influencia positiva en la facilidad de uso percibido (FU), actitud hacia el uso (AU) de los escape rooms y utilidad percibida (UP) del escape para su aprendizaje.*

El Disfrute percibido (PD) se define como el grado en el cual el estudiante encuentra el escape room y sus actividades placenteras.

*H3: La utilidad percibida (UP) del escape tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia el uso (AU) de los escape room.*

*H4: La actitud hacia el uso (AU) del escape tiene un efecto positivo sobre la relevancia para el uso de los escape room como futuros docentes (IU).*

Se entiende Intención de Uso como la relevancia que percibe el estudiante de incorporar los escape rooms en sus futuras prácticas docentes.

## **PI2. ¿Cómo contribuye el escape room digital en el aprendizaje colaborativo?**

Se pretende comprobar cómo influyen las variables relacionadas con la aceptación del escape en el aprendizaje colaborativo.

*H5. El disfrute percibido (DP), uso percibido (UP), facilidad de uso (FU) y actitud hacia el uso (AU) del escape influye positivamente en el aprendizaje colaborativo (AC).*

## **5. Metodología**

El desarrollo de este estudio se dividió en tres fases.

### *Fase diseño.*

En la primera fase se llevó a cabo el diseño didáctico del proyecto y el diseño del juego. El método didáctico elegido fue el Aprendizaje Basado en Problemas y la metodología didáctica el aprendizaje colaborativo y la gamificación. Así, se presentó el problema de la evaluación durante el confinamiento por COVID-19 (García-Peñalvo et al., 2020; Knopik y Oswa, 2021) para trabajar los conceptos, la tipología, los agentes y los instrumentos de la *Evaluación*. Como productos de su investigación y respuesta al problema presentado, el alumnado tenía que realizar una infografía resumen y diseñar el apartado de evaluación de una unidad didáctica concreta. En cuanto al diseño del juego, se decidió crear un escape room digital. Para ello, se diseñó una narrativa que creaba la necesidad de ir superando los retos y escapando de las salas, a medida que el alumnado iba consiguiendo los objetivos didácticos. Además, se incorporaron elementos propios del juego, como son los puzles, pistas y códigos. El escape room digital se creó en la plataforma genia.ly constaba de cuatro salas; 1) Entrada: donde se encontraba la narrativa que motivaba la necesidad de escapar y las normas de juego, 2) La sala Game: en la que se planteaban 4 retos a lograr desde una metodología colaborativa, 3) La sala Debriefing: para realizar la transferencia de lo aprendido, y 4) la sala Monitoring: con acceso a un chat en línea para intercambiar dudas con el profesorado.

### *Fase desarrollo y evaluación del aprendizaje.*

Todo el alumnado de los diferentes grados de educación participó en el juego en una sesión de dos horas. En el propio juego se incorporaron instrumentos para llevar a cabo la coevaluación de los productos desarrollados por el alumnado. Así, los grupos disponían de rúbricas para evaluar la infografía y el diseño de la evaluación de sus compañeros. Tras la sesión cada grupo autoevaluó el trabajo en grupo y el profesorado los productos entregados.

### *Fase evaluación de la experiencia.*

Por último, para evaluar el proyecto e identificar los factores clave que contribuyen al aprendizaje colaborativo en una sala de escape y a la motivación hacia su uso, el alumnado respondió al cuestionario de valoración y a la prueba de conocimiento.

El estudio cuasi-experimental realizado fue de carácter explicativo, de naturaleza cuantitativa y corte transversal. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo como enfoque de análisis de datos de la información demográfica de los encuestados y un análisis de la varianza para comparar las diferencias entre los grupos de estudiantes y entre el rendimiento académico antes y después de la experiencia. En segundo lugar, se realizó un análisis de correlación para medir la convergencia de los ítems del cuestionario. Por último, para probar las hipótesis, se llevaron a cabo modelos de regresión lineales simples y múltiples utilizando el software de análisis SPSS 25.

### 5.1. Participantes

Se invitó al alumnado de la asignatura Didáctica General los Grados Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social a formar parte de la experiencia como alternativa a una sesión ordinaria del aula. De un total de 265 estudiantes, 238 decidieron participar voluntariamente en el escape room. La muestra estaba formada por 180 mujeres (75,63%) y 58 hombres (24,37%). La media de edad era 21 ( $M=20,65$ ,  $SD=2,4$ ).

### 5.2. Instrumentos de recogida de información

Se utilizaron dos cuestionarios para la recogida de la información:

- Cuestionario de conocimientos, para medir el rendimiento y conocimiento adquirido antes y después de la experiencia. Compuesto por 16 ítems con tres alternativas de respuesta.
- Cuestionario TAM y aprendizaje colaborativo, para recoger información de cinco dimensiones: Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP), Disfrute Percibido (DP), Actitud hacia el Uso (AU), Intención de Utilizarla (IU) y Aprendizaje Colaborativo (AC); está compuesto por 19 ítems tipo Likert, con siete opciones de respuesta (1=Extremadamente improbable/en desacuerdo a 7=Extremadamente probable/de acuerdo).

El análisis de confiabilidad se realizó para verificar la validez interna y la consistencia de los ítems utilizados para cada factor. Se calculó el alfa de Cronbach, obteniéndose los siguientes valores: total del instrumento: 0,956; UP: 0,967; FUP: 0,949; DP: 0,949; AU: 0,957; IU: 0,955; AC: 0,951. También se analizó la correlación ítem-total para analizar si eliminando algún ítem aumentarían la fiabilidad del instrumento. Todos los valores del índice de discriminación corregido se sitúan por encima de 0,73, por lo que todos los ítems resultan apropiados.

## 6. Análisis y resultados

Los resultados en la prueba de conocimientos sugieren que los estudiantes de los diferentes grados partían de un nivel de conocimientos similar, no encontrando diferencias significativas en la comparación de los resultados pre-test ( $F(2,235)=4,102$ ;  $p=,093$ ).

Al comparar los resultados en conocimiento adquirido antes y después de la intervención, de los estudiantes por grado, así como de los estudiantes en conjunto, las medias y diferencias de medias sugieren diferencias significativas en la mejora del conocimiento (véase la Tabla 1).

Por otra parte, el análisis descriptivo del cuestionario TAM, que se resume en la Tabla 2, indica que: todas las medias de las diferentes dimensiones se sitúan en torno al valor 5 en una escala de 1 a 7, es decir, que el alumnado está muy de acuerdo con la facilidad de uso, el disfrute percibido, actitud hacia el uso, la intención de utilizar y el aprendizaje colaborativo que se favorece mediante el escape room.

Por otra parte, dado que la experiencia se ha realizado en tres grados diferentes, también se ha analizado si existen diferencias significativas entre las variables género y Grado cursado en los resultados de las principales dimensiones de la encuesta TAM. Para su estudio, se ha utilizado el estadístico t de Student para la variable sexo y el análisis de la varianza (ANOVA) para el tipo de Grado cursado, en ambos casos con un riesgo alfa de equivocarnos de 0,05. En el caso de la variable sexo, los resultados nos llevan a rechazar el supuesto de igualdad de las varianzas de las dos muestras ( $F=20,722$ ;  $p=0,000$ ), siendo las alumnas participantes las que están más motivadas a utilizar el escape room como estudiantes y como futuras docentes (véase la Tabla 3).

Tabla 1. Resumen de datos descriptivos y comparación de medias en los resultados de las pruebas de conocimiento pre-post.

		N	Media	Desv ST	t	p
EI	Conocim_PRE	44	7,693	1,018	21,840	,000
	Conocim_POST	44	13,477	1,621		
EP	Conocim_PRE	80	7,600	1,115	27,556	,000
	Conocim_POST	80	13,412	1,589		
ES	Conocim_PRE	114	7,627	1,128	31,035	,000
	Conocim_POST	114	13,447	1,657		
TOTAL	Conocim_PRE	238	7,630	1,100	46,871	,000
	Conocim_POST	238	13,441	1,621		

Nota: Puntuación máxima de la prueba de conocimiento = 16 puntos

EI: Educación Infantil; EP: Educación Primaria; ES: Educación Social

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la encuesta TAM

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
UP	238	1,00	7,00	4,789	1,326
FU	238	1,00	7,00	5,144	1,287
DP	238	1,00	7,00	5,298	1,452
AU	238	1,00	7,00	5,556	1,088
IU	237	1,00	7,00	5,259	1,530
AC	238	1,00	7,00	5,419	1,265
N válido (por lista)	237				

Tabla 3. Diferencia de medias en el cuestionario TAM entre hombres y mujeres.

	Sexo	N	Media	Desviación	t	F	Sig.
TAM	Mujer	180	5,317	,949	3,503	20,722	,000
	Hombre	58	4,716	1,587	2,731		

En el caso del Grado cursado, los resultados (véase Tabla 4) nos llevan a rechazar el supuesto de igualdad de las varianzas en los tres Grados ( $F=22,986$ ;  $p=0,000$ ), por lo que al igual que en la variable sexo, se asume que las medias en los diferentes Grados en los que se ha probado el uso del escape son estadísticamente distintas. Son los estudiantes de Educación Primaria los que mejor valoran el escape room.

En segundo lugar, para analizar la relación entre las diferentes variables, se ha llevado a cabo un análisis correlacional que permite a su vez verificar la hipótesis original hecha en la literatura sobre el Modelo de

Tabla 4. Diferencia de medias en el cuestionario TAM entre los Grados Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Social.

	Grado	N	Media	Desviación	F	Sig
TAM	EI	44	5,672	,734	22,986	,000
	EP	80	5,591	,910		
	ES	114	4,682	1,260		
	Total	238	5,171	1,163		

aceptación de Tecnología. Los resultados que se muestran en la Tabla 5 indican que todas las variables estudiadas se relacionan de forma positiva y significativa. El disfrute percibido en el escape es la variable que más fuertemente se relaciona con el resto de las variables, en especial con la manera en que el escape favorece el aprendizaje colaborativo ( $r=0,968$ ;  $p=0,000$ ). Del mismo modo, el disfrute percibido se relaciona fuertemente con la intención de uso del escape por parte de los estudiantes ( $r=0,877$ ;  $p=0,000$ ) y con la utilidad percibida ( $r=0,856$ ;  $p=0,000$ ). Por otro lado, la facilidad de uso es la variable que muestra una relación más moderada con el resto, en especial con la actitud hacia el uso del escape ( $r=0,607$ ;  $p=0,000$ ).

Tabla 5. Correlaciones entre los constructos del cuestionario.

	UPT	FUT	DPT	AUT	IUT	ET	ACT
UPT	1	,657**	<b>,856**</b>	,750**	,812**	,807**	,829**
FUT	,657**	1	,726**	,607**	,645**	,698**	,693**
DPT	<b>,856**</b>	,726**	1	,844**	<b>,877**</b>	,827**	<b>,968**</b>
AUT	,750**	,607**	,844**	1	,861**	,776**	,872**
IUT	,812**	,645**	<b>,877**</b>	,861**	1	,807**	,860**
ET	,807**	,698**	,827**	,776**	,807**	1	,809**
ACT	,829**	,693**	<b>,968**</b>	,872**	,860**	,809**	1

En tercer lugar, una vez comprobada la asociación bivariada entre las variables de estudio, a fin de analizar el ajuste del modelo teórico propuesto a los datos se llevó a cabo un análisis SEM. La adecuación del modelo se interpretó a través de los siguientes índices de bondad de ajuste: como índice de parsimonia, la ratio  $\chi^2/gl$ , cuyo valor ha de ser inferior a 3 (Carmines y McIver, 1981; McIver y Carmines, 1981). Como índice absoluto, el Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) con su intervalo de confianza al 90%, cuyo límite superior ha de ser inferior a 0,080 (Browne y Cudeck, 1993). Finalmente, como índices comparativos se tomaron el Comparative Fit Index (CFI) y el Non-Normed Fit Index (NNFI), cuyos valores han de ser superiores a 0,90 (Bentler y Bonnet, 1980).

De esta manera, el modelo mostró un mal ajuste a los datos:  $\chi^2/gl = 63,57$ ; RMSEA = 0,173 (IC al 90%: 0,474 - 0,555); CFI = 0,77; NNFI = 0,50. Por este motivo, se optó por analizar el modelo de forma parcelada, a través del análisis de los efectos directos de las variables endógenas mediante modelos de regresión múltiple. Los resultados obtenidos para la *Actitud hacia el Uso del Escape*, señalan que las dimensiones Utilidad Percibida, Facilidad de Uso, y Disfrute Percibido ejercen un efecto positivo y estadísticamente significativo ( $p<0,05$ ) sobre la Actitud. De hecho, estas variables explican el 78,2% de la varianza ( $R^2= 0,782$ ;  $F= 279,957$ ;  $p=0,000$ ). De ellas, la de mayor peso fue el Disfrute Percibido, con un coeficiente estandarizado de regresión  $\beta=0,696$  (véase la Tabla 6). Los coeficientes estandarizados ( $\beta$ ) muestran que el disfrute percibido ( $\beta = 0,696$ ) tiene un impacto mayor que la utilidad percibida ( $\beta = 0,199$ ). Además, el valor Sig. indica que ambos predictores tuvieron un impacto significativo y positivo en las puntuaciones de AU en el nivel de 0,001. Sin embargo, la facilidad de uso del escape no es una variable significativa ( $\beta = 0,017$ ;  $p=0,70$ ) para explicar una actitud positiva hacia el uso del Escape.

Tabla 6. Predictores: UP, FU, DP —> Variable Dependiente: AU.

Modelo	Coeficientes estandarizados		t	Sig.
	Beta			
1	(Constante)		5,509	,000
	UP	,199	3,347	,001
	FU	,017	,378	,706
	DP	,696	10,689	,000

a. Variable dependiente: AU

En el caso de la variable *uso percibido*, los resultados de la Tabla 7 muestran que el Disfrute Percibido y la Facilidad de Uso del escape explican el 73% de la varianza. Sin embargo, solo la variable Disfrute Percibido es la que muestra un impacto positivo y significativo ( $\beta = 0,802$ ;  $p=0,000$ ).

Tabla 7. Predictores: FU, DP  $\rightarrow$  Variable Dependiente: UP.

Modelo		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
		Beta			
1	(Constante)			2,720	,007
	DP	,802		16,437	,000
	FU	,074		1,515	,131

a. Variable dependiente: UP

Por otro lado, los resultados de la regresión lineal simple para las variables Intención de Uso y Facilidad de Uso muestran que, en el primer caso, el disfrute percibido ejerce un efecto positivo y estadísticamente significativo ( $p<0,05$ ) sobre la intención de uso del Escape. De hecho, esta variable explica el 53% de la varianza ( $R^2= 0,528$ ;  $F= 263,750$ ,  $p=0,000$ ). En el segundo caso, la actitud hacia el uso explica el 74% de la variación en la intención de uso ( $R^2= 0,741$ ;  $F= 670,697$ ,  $p=0,000$ ) y ejerce una influencia positiva y significativa sobre ella ( $\beta = 0,861$ ;  $p=0,000$ ).

Para analizar si el Disfrute Percibido, la Utilidad Percibida, la Facilidad de Uso de la gamificación, y la actitud de los estudiantes hacia la gamificación contribuyen a percibir el escape como facilitador del Aprendizaje Colaborativo (AC), se ha realizado un análisis de regresión lineal múltiple, tomando como variable dependiente la respuestas dadas en torno al Aprendizaje colaborativo y como variables predictoras la Utilidad Percibida, Facilidad de Uso, Disfrute Percibido y Actitud hacia el Uso. Los resultados señalan que las dimensiones Utilidad Percibida, Facilidad de Uso, Disfrute Percibido y Actitud hacia el Uso ejercen un efecto positivo y estadísticamente significativo ( $p<0,05$ ) en favorecer el Aprendizaje Colaborativo. Estas variables explican el 95,6% de la varianza ( $R^2= 0,956$ ;  $F= 1254,727$ ,  $p=0,000$ ). De ellas, la de mayor peso fue el Disfrute Percibido, con un coeficiente estandarizado de regresión  $\beta=0,770$  (véase la Tabla 8), seguida de la Actitud hacia el Uso ( $\beta = 0,297$ ;  $p=0,000$ ) y la Utilidad Percibida ( $\beta = -0,052$ ;  $p=0,050$ ). Por el contrario, la variable Facilidad de Uso no se relaciona con el Aprendizaje Colaborativo ( $\beta = -0,026$ ;  $p=0,200$ ).

Tabla 8. Predictores: UP, FU, DP, AU  $\rightarrow$  Variable Dependiente: AC.

Modelo		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
		Beta			
1	(Constante)			8,837	,000
	UP	-,052		-1,901	,059
	FU	-,026		-1,274	,204
	DP	,770		21,431	,000
	AU	,297		10,062	,000

a. Variable dependiente: AC

La Tabla 9 muestra una síntesis de los resultados obtenidos de forma parcelada para el contraste de hipótesis.

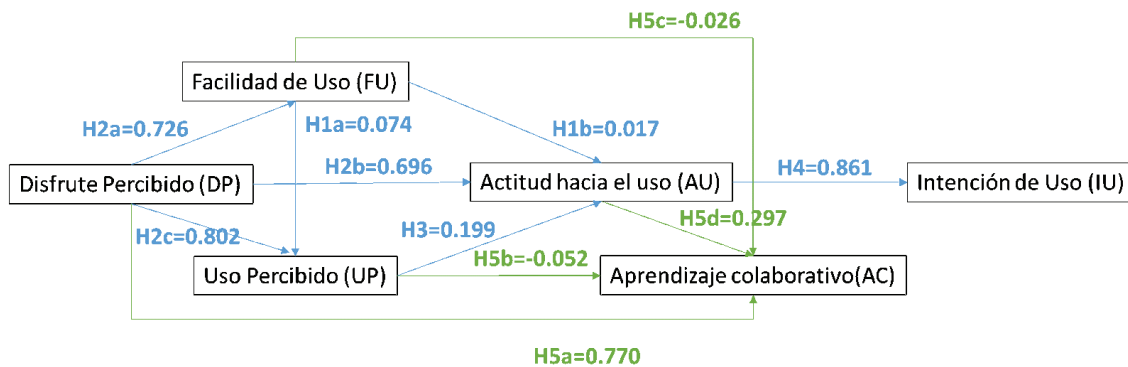
Por lo tanto, se aceptan las hipótesis 2, 3 y 4, se acepta parcialmente la hipótesis 5 y se rechaza la hipótesis 1.

Los resultados en el modelo planteado se observan en la Figura 2, donde el predictor con la influencia mayor sobre la variable dependiente es la variable independiente estadísticamente significativa con el mayor coeficiente beta.

Tabla 9. Síntesis de los resultados obtenidos de forma parcelada para el contraste de hipótesis.

Hipótesis	$\beta$	t	p	R <sup>2</sup>	
H1a. La Facilidad de Uso percibido (FU) tiene una influencia positiva en la Utilidad Percibida (UP) del escape para su aprendizaje.	0,074	1,515	0,13	0.736	NO
H1b: La percepción de Facilidad de Uso (FU) del entorno escape tiene un efecto positivo sobre la Actitud hacia el Uso (AU) de los escape rooms.	0,017	0,378	0,70	0.782	NO
H2a. El Disfrute Percibido (DP) del escape para su aprendizaje tiene una influencia positiva en la Facilidad de Uso percibido (FU).	,726	16,240	,000	0.528	SI
H2b. El Disfrute Percibido (DP) en el entorno escape tiene un efecto positivo sobre la Actitud hacia el Uso (AU) de los escape rooms.	,696	10,689	,000	0.782	SI
H2c: El Disfrute Percibido (DP) en el entorno escape tiene una influencia positiva en la Utilidad Percibida (UP) del escape para su aprendizaje.	,802	16,437	,000	0.736	SI
H3: La utilidad percibida (UP) del escape tiene un efecto positivo sobre la Actitud hacia el Uso (AU) de los escape room.	,199	3,347	,001	0.782	SI
H4: La Actitud hacia el Uso (AU) del escape tiene un efecto positivo sobre la relevancia para el uso de los escape room como futuros docentes (IU).	,861	25,898	,000	0.741	SI
H5a. El Disfrute Percibido (DP) en el escape influye positivamente en el Aprendizaje Colaborativo (AC).	,770	21,431	,000	0,956	SI
H5b. El Uso Percibido (UP) influye positivamente en el Aprendizaje Colaborativo (AC).	-,052	-1,901	,059	0,956	SI
H5c. La Facilidad de Uso (FU) influye positivamente en el Aprendizaje Colaborativo (AC).	-,026	-1,274	,204	0,956	NO
H5d. La Actitud hacia el Uso (AU) influye positivamente en el Aprendizaje Colaborativo (AC).	,297	10,062	,000	0,956	SI

Figura 2. Resultados en el Modelo de investigación propuesto.



## 7. Discusión y conclusiones

En este estudio se ha analizado el grado de aceptación que perciben los estudiantes de Educación Superior hacia los escape rooms digitales y su influencia sobre el aprendizaje colaborativo. Para ello, en primer lugar, se han analizado los factores clave que afectan a la motivación hacia las salas de escape digitales y en qué grado lo hacen (P11). Los datos estudiados del cuestionario presentan que los estudiantes, en general, se muestran satisfechos con la utilización del escape room digital en Educación Superior. En concreto, la percepción del disfrute y cómo el escape contribuye al aprendizaje colaborativo son las variables que más fuertemente se asocian al resto. Así, el hecho de disfrutar en el desarrollo de un escape room con finalidad educativa se relaciona

con que se perciba como una herramienta útil y fácil de usar, se muestre una actitud favorable hacia su uso y la intención de utilizarlo. Por lo tanto, las características del propio escape room han logrado incidir positivamente en el comportamiento de los estudiantes (Carmazzi, 2020; Koivisto y Hamari, 2019) y han logrado establecer una conexión en un plano emocional (el disfrute percibido), que ha influido en el aprendizaje del alumnado (Burke, 2014).

En la misma línea, el que los estudiantes consideren el escape como un recurso útil y disfruten con él, guarda una estrecha relación con que este favorezca trabajar y aprender colaborativamente. Por lo tanto, los resultados de este estudio vienen a reforzar las conclusiones de otros en los que se ha demostrado que a través de la gamificación los estudiantes pueden ser guiados hacia objetivos educativos como la colaboración entre iguales para la consecución de un objetivo común (Fui-Hoon et al., 2014).

Profundizando en la asociación de variables, los análisis realizados reflejan que el haber disfrutado con el escape room digital ha influido positivamente en que al alumnado le resulte más fácil de usar y lo considere útil para su aprendizaje. Aspectos que fomentan que, a su vez, los estudiantes los consideren oportunos para aprender, presenten intención de seguir utilizándolos y se muestren favorables a incluirlo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Por lo tanto, tomando como base la Teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2000) y los estudios que consideran los factores del modelo TAM como motivadores (Venkatesh, 2000; Lee et al., 2005, Davis et al., 1989), se infiere que el disfrute percibido del escape room se ha consolidado como motor para la motivación intrínseca del alumnado participante, lo que según la literatura científica incide en el rendimiento de los estudiantes de manera más significativa y prolongada (Van der Heijden, 2004), derivada de objetivos externos (Huotari y Hamari, 2012, Ryan et al., 2006) tal y como ocurre con la mejora de conocimiento en este estudio.

Sin embargo, en contra del modelo TAM revisado (Venkatesh et al., 2003), la facilidad de uso del escape room no predispone la utilidad percibida y tampoco afecta a la actitud de los estudiantes hacia su uso. Por lo tanto, independientemente de su complejidad los estudiantes se muestran favorables a la integración curricular de los Escapes Room digitales en Educación Superior. Consideramos que esto es debido al adecuado diseño pedagógico de la experiencia, donde el aprendizaje se vislumbraba como meta desde un principio (Caponetto et al., 2014; Kiryakova et al., 2014) y la gamificación era el medio y no el fin para un aprendizaje eficaz (Dicheva et al., 2015). Por lo tanto, las características del escape room (narrativa, limitación de tiempo, pruebas), su propia estructura (diferentes habitaciones, 4 retos, cajas fuertes y candados) y la metodología de aprendizaje basada en retos y colaboración, aunque añaden dificultad a su uso, no han influido en la aceptación del escape room como herramienta adecuada para el desarrollo del aprendizaje en Educación Superior.

En segundo lugar, se ha analizado si el Disfrute Percibido, la Utilidad Percibida, la Facilidad de Uso de la gamificación, y la actitud de los estudiantes hacia la gamificación contribuyen a percibir el escape como facilitador del Aprendizaje Colaborativo (PI2). El análisis de los resultados muestra que el disfrute, la utilidad y la intención de uso favorecen las dinámicas de trabajo colaborativas. Se verifica, por tanto, la adecuación del diseño pedagógico del escape room como adecuado para el fomento de escenarios de aprendizaje colaborativo, ya que además de utilizar herramientas digitales colaborativas, presenta una estructura de enseñanza-aprendizaje basada en la colaboración (García-Chitiva y Suárez-Guerrero, 2019; Suárez-Guerrero y Gros, 2013).

Destaca, en cambio, que la facilidad de uso del escape room no es una característica que influya en el aprendizaje colaborativo. En cambio, el disfrute influye de forma directa en la percepción de facilidad de la experiencia educativa, aspecto que coincide con los estudios que consideran que la gamificación promueve la motivación y con ella se crea una actitud positiva a la hora de estudiar, lo que lo hace más fácil y genera un mejor aprendizaje (Kapp, 2012a; Vélez Osorio, 2016). Así, la dificultad o facilidad de su uso queda en un segundo plano, no siendo una variable que pueda medirse de forma individual al verse comprometida por otras. Sin embargo, en futuros estudios sería recomendable utilizar pruebas de rendimiento diferentes para evitar los sesgos derivados de la utilización de medidas repetidas.

En conclusión, en este estudio se ha desarrollado un modelo para investigar el grado de aceptación de los estudiantes de Educación superior hacia los escape rooms digitales y su influencia sobre el aprendizaje colaborativo. El propósito es comprender los factores clave que afectan a la motivación hacia los Escapes digitales y que favorecen el aprendizaje colaborativo.

El análisis del modelo demuestra que el Disfrute Percibido (DP), junto a la Utilidad Percibida (UP), son los dos factores que afectan a la actitud de los estudiantes hacia el escape room, no así la Facilidad de su Uso (FU). A su vez, la utilidad percibida del escape está en función del disfrute del juego y no de lo fácil que se perciba el juego. Sin embargo, el hecho de disfrutar en el juego hace que este se perciba como más fácil. El modelo también

propone que el Disfrute percibido, la Utilidad percibida, y la Actitud de los estudiantes hacia la gamificación contribuyen a percibir el escape como facilitador del Aprendizaje Colaborativo, pero la facilidad de su uso no es una variable que influye en el trabajo en equipo. Por último, los futuros educadores también muestran intención de incluir los escape rooms en sus planificaciones, ya que consideran que el uso del escape room aumentará su aprendizaje.

## Referencias

- Abela, J. (2020). *The Gamified Classroom: Gamification reduces stress and increases motivation by making assessment fun! (English Edition)*. Amazon Digital Services
- Asociación Española de Videojuegos. (2018). *La industria del videojuego en España*. Anuario 2018. <https://bitly.co/3iW7>.
- Bentler, P. M. y Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological bulletin*, 88(3), 588-606. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588>.
- Browne, M. W. y Cudeck, R. (1993). Alternative Ways of Assessing Model Fit. En K. Bollen y J. Long (Eds.), *Testing Structural Equation Models* (pp. 136-162). Sage.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things* (English Edition). Bibliomotion, Inc.
- Caponetto, I., Earp, J. y Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. *Proceedings of the 8th European Conference on Game Based Learning 2014* (50-57). <https://bit.ly/3HeH8Ys>.
- Carmazzi, A. (2020). *Game On - Reinventing Organizational Culture with Gamification* (English Edition). Amazon.
- Carmines, E. y McIver, J. (1981). Analyzing models with unobserved variables: analysis of covariance structures. En G. Bohmstedt y E. Borgatta (Eds.), *Social Measurement: Current Issues* (pp. 56-77). Sage.
- Carrió, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 1-10.
- Clare, A. (2015). *Escape the Game: How to make puzzle and escape rooms*. Wero Creative Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. y Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 903-1028. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01).
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. y Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. In *29th Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2011* (pp. 1-4). ACM Press. <https://bitly.co/3ify>.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18 (3), 75-88.
- Fui-Hoon, F., Zeng, Q., Rajasekhar, V., Padmanabhuni, A. y Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. In *International Conference on HCI in Business 2014* (pp. 401-409). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39).
- Fourez, G. (2008). *Cómo se elabora el conocimiento*. Ediciones Narcea.
- García-Chitiva, M. P. y Suárez-Guerrero, C. (2019). Estado de la investigación sobre la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 56, 169-191. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.09>.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande-de-Prado, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 21(42), 65-74. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>.
- Gómez Urquiza, J. L., Gómez Salgado, J., Albendín, L., Correa, M., González, E. y De la Cañadas, G. (2018). The impact on nursing STUDENTS' opinions and motivation of using a "nursing escape room" as a teaching game: A descriptive study. *Nurse education today*, 72, 73-76. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.018>.
- Gracida, E. (2019). *Gamification: un enfoque en capacitación industrial: Imagina que es lo que puedes construir*. Amazon.
- Granic, I., Lobel, A. y Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66-78. <https://doi.org/10.1037/a0034857>.



- Hermanns, M. L., Deal, B. J., Campbell, A. M., Hillhouse, S., Opella, B., Faigle, C. y Campbell, R. H. (2017). Using an "escape room" toolbox approach to enhance Pharmacology Education. *Journal of Nursing Education and Practice*, 8(4), 89–95. <https://doi.org/10.5430/jnep.v8n4p89>.
- Hoppitt, W. y Laland, K. N. (2013). *Social learning: an introduction to mechanisms, methods, and models*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400846504>.
- Huotari, K. y Hamari, J. (2012). Defining gamification – a service marketing perspective. In *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference 2012* (pp. 17–22). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>.
- István, A., Vörös, V. y Sárközi, Z. (2017). Physics escape room as an educational tool. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/1.5017455>.
- Johnson, H. (2017). *Breaking Into Breakout Boxes: Escape rooms in Education*. Amazon Digital Services LLC.
- Kalugin, V. (2019). *An ideal escape room: Tips for creating games for novice owners escape rooms*. Amazon Digital Services LLC.
- Kapp, K. (2012a). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Kapp, K. (2012b). Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement. *T+D*, 66(6), 64-68. <https://bitly.co/3iVP>.
- Kapp, K. (2013). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*. Pfeiffer.
- Kinio, A. E., Dufresne, L., Brandys, T. y Jetty, P. (2019). Break out of the Classroom: The Use of Escape rooms as an Alternative Teaching Strategy in Surgical Education. *Journal of Surgical Education*, 76(1), 134-139. *Education. Journal of Surgical Education*, 76(1), 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2018.06.030>.
- Kiryakova, G., Angelova, N. y Yordanova, L. (2014). Gamification in Education. En *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*. <https://bitly.co/3iVy>.
- Knopik, T. y Oszwa, U. (2021). E-cooperative problem solving as a strategy for learning mathematics during the COVID-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e25176. <https://doi.org/10.14201/eks.25176>.
- Koivisto, J. y Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007>.
- Koivisto, J. y Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191-210. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>.
- Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752–768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>.
- Landers, R. N. y Landers, A. K. (2015). An empirical test of the theory of gamified learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769–785. <https://doi.org/10.1177/1046878114563662>.
- Lee, M. K., Cheung, C. M. y Chen, Z. (2005). Acceptance of internet-based learning medium: The role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42(8), 1095-1104. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.10.007>.
- Lee, S. W. y Tsai C. C. (2013). Technology-supported Learning in Secondary and Undergraduate Biological Education: Observations from Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 226-233. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9388-6>.
- Majuria, J., Koivistoa, J. y Hamaria, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. *GamiFIN Conference 2018*. <https://bitly.co/3ifM>.
- McIver, J. y Carmines, E. G. (1981). *Unidimensional scaling* (Vol. 24). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781412986441>.
- Medina, J. (2006). *Visión compartida de futuro Colombia: Programa Editorial* Universidad del Valle.
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Opwis, K. y Tuch, A. N. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>.
- Mollick, E. R. y Rothbard, N. (2013). Mandatory fun: Gamification and the impact of games at work. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2277103>.
- Morales, E. M. (2010). *Gestión del conocimiento en sistemas «e-learning», basado en objetos de aprendizaje cualitativa y pedagógicamente definidos*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Navarro, I., Gómez, C. y Pérez, P. (2015). Aprendizaje basado en proyectos: Diferencias percibidas en la adquisición de competencias por alumnado universitario. *Revista de Psicología y Educación*, 10, 55-76. <https://bitly.co/3jmF>.
- Ndulue, U., Peréa, F. C., Kayou, B. y Martínez, L. S. (2012). Team-building activities as strategies for improving community-university partnerships: lessons learned from Nuestro Futuro Saludable. *Prog Community Health Partners. Summer*; 6(2): 213-8. <https://doi.org/10.1353/cpr.2012.0030>.

- Perkins, D. (2012). *La escuela inteligente*. Gedisa.
- Ritchhart, R. (2015). *Creating Cultures of Thinking: The 8 Forces We Must Master to Truly Transform Our Schools*. Jossey-Bass.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S. y Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344–360.
- Stahl, G., Koschmann, T. y Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: an historical perspective. En R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409–426). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.025>.
- Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1-27.
- Sierra-Daza, M. C. y Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de escape room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18, 36. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836sierra15>.
- Suárez-Guerrero, C. y Gros, B. (2013). *Aprender en red: de la interacción a la colaboración*. UOC.
- Van der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695–704. <https://doi.org/10.2307/25148660>.
- Vélez Osorio, I. M. (2016). La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Rastros Rostros*, 18(33), 27-38. <https://doi.org/10.16925/ra.v18i33.1683>.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365. <https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. y Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>.
- Vygotsky, L. S. (1988). *The Collected Works of L.S. Vygotsky*. Springer Science & Business Media.
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining gamification: A process approach. *International conference on persuasive technology*. En A. Spagnoli, L. Chittaro y L. Gamberini (Eds.), *Persuasive Technology - Persuasive, Motivating, Empowering Videogames. 9th International Conference, PERSUASIVE 2014, Padua, Italy, May 21-23, 2014. Proceedings* (266–272). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_23)
- Werbach, K. y Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win* (English Edition). Wharton School Press. <https://amz.run/3cB3>.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2020). *For the Win, Revised and Updated Edition: The Power of Gamification and Game Thinking in Business, Education, Government, and Social Impact* (English Edition). Wharton School Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2hdrfsm>.
- Wiemker, M., Elumir, E. y Clare, A. (2015). Escape room Games. “Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?” *Game Based Learning*, 55.
- Wilhelm P. y Beishuizen J. J. (2003). Content effects in self-directed inductive learning. *Learning and Instruction*, 13, 381-402. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00013-0).
- Zhang, X. C., Lee, H., Rodríguez, C., Rudner, J., Chan, T. M. y Papanagnou, D. (2018). Trapped as a group, Escape as a Team: Applying gamification to incorporate team-building skills through an ‘Escape Room’ experience. *Cureus*, 10(3), 1-9. <https://doi.org/10.7759/cureus.2256>.



## Student-Generated Teaching Materials: A Scoping Review Mapping the Research Field

### Materiales didácticos generados por los estudiantes: una revisión panorámica para mapear el campo de investigación

Jesús Ribosa<sup>a\*</sup>, David Duran<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

<https://orcid.org/0000-0002-3551-0022> [jesus.ribosa@uab.cat](mailto:jesus.ribosa@uab.cat)

<sup>b</sup> Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

<https://orcid.org/0000-0002-0640-3834> [david.duran@uab.cat](mailto:david.duran@uab.cat)

(\*) Autora de correspondencia / Corresponding author

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Active learning; Instructional materials; Learning by teaching; Student-centered learning; Student-developed materials.

##### Palabras clave

Aprendizaje activo; Materiales didácticos; Aprender enseñando; Aprendizaje centrado en el estudiante; Materiales desarrollados por estudiantes.

#### ABSTRACT

Students can create products that take the form of instructional materials. A scoping review was carried out to map the research field of student-generated teaching materials, focusing on product types, information sources, learning-related matters, and researchers' explanations. Based on 280 articles, four product types were identified: audio/visual materials, questions, texts, and educational games. Studies gathered information from product creation, product use, participants' perceptions, and learning outcomes. Socio-cognitive and motivational learning-related matters for creators and users were reported concerning the subject matter, cross-curricular competencies, academic emotions, and engagement. In these studies, researchers interpreted their findings based on nine different explanations: active learning, audience effect, knowledge building, learning by teaching, motivational processes, peer learning, the role of ICT, scaffolding, and time-on-task and practice effect. Different lines for future research are discussed, related to the educational stages and knowledge areas, the research designs, and the relationship between research and practice.

#### RESUMEN

Los estudiantes pueden crear productos que tomen la forma de materiales didácticos. Se llevó a cabo una revisión panorámica de la literatura para mapear el campo de investigación de los materiales didácticos generados por estudiantes, centrándose en los tipos de productos, las fuentes de información, los aspectos relacionados con el aprendizaje, y las explicaciones de los investigadores. A partir del análisis de 280 artículos, se identificaron cuatro tipos de productos: materiales audiovisuales, preguntas, textos y juegos educativos. Los estudios recopilaban información de la creación del producto, el uso del producto, las percepciones de los participantes y los resultados de aprendizaje. Se reportaron aspectos sociocognitivos y motivacionales relacionados con el aprendizaje de los creadores y usuarios, en referencia al contenido, las competencias transversales, las emociones académicas y la implicación *-engagement-*. En estos estudios, los investigadores interpretaron sus hallazgos basándose en nueve explicaciones diferentes: aprendizaje activo, efecto audiencia, construcción de conocimiento, aprender enseñando, procesos motivacionales, aprendizaje entre iguales, el papel de las TIC, andamiaje, y el efecto de la práctica y el tiempo en la tarea. Se discuten diferentes líneas de investigación futura, relacionadas con las etapas educativas y las áreas de conocimiento, los diseños de investigación, y la relación entre investigación y práctica.

## 1. Introduction

With the increase of student-centered practices mainly based on Dewey's learning by doing (1938), students have been more and more involved in active tasks that usually require them to generate products. From a historical perspective, the potential of generating artefacts has been highlighted both for their cultural function and for the thinking processes of the artefact creators (Bruner, 1996; Meyerson, 1948; Wertsch, 1985). There are plenty of external representation systems that can act as an extension of memory but also enable new ways of knowing and operating on symbolic worlds (Pérez-Echeverría et al., 2010; Vygotsky, 1978). When students generate artefacts, they can learn how to use external representation systems as epistemic tools to boost their thinking processes.

Student-generated artefacts may adopt many different forms and respond to several purposes (Snelson, 2018). Sometimes these products aim to show the community what students have been working on and celebrate learning, as usually happens in project-based learning (Chen & Yang, 2019). However, other products might take the form of instructional materials, that is, artefacts that can be used by others to learn. In this case, the students who create the product expect that someone will use the artefact with learning purposes, just as teachers do when they create instructional or teaching materials.

Several literature reviews on the use of videos for teaching and learning found that one of its least frequent uses has to do with its creation by the students (Kay, 2012; McGarr, 2009; Winslett, 2014). The emergence and development of Web 2.0 authoring tools may foster the possibilities of having students create content in multiple forms, such as audio and video podcasting, blogging, social bookmarking, social networking, virtual world activities, and wiki writing (Gray et al., 2010), as well as educational computer games (Hava & Cakir, 2017). Most literature reviews on student-generated materials focused on media creation.

Snelson's (2018) review on video production in content-area pedagogy analyzed 61 studies from 20 different content areas. Other literature reviews focused on specific content areas. This is the case of Reyna and Meier (2018a), who analyzed student-generated media in tertiary science education; Gallardo-Williams et al. (2020), who focused on student-generated video in chemistry education; and Farrokhnia et al. (2020), who explored the creation of stop-motion animation in science classes. Some common trends emerge from the findings of these literature reviews.

First, even when the focus is on specific products, prior literature reviews found a wide diversity of student-generated materials. Moreover, these different kinds of products could adopt several purposes. For instance, Snelson (2018) points to five purposes for video production: information-oriented videos, which had students present course-related topics; performance-oriented videos, used to document, reflect on, or critique performance skills; composition-oriented videos, which emphasized multimodal composition with images, text, and sound; literacy-oriented videos, which underlined the development of one or more literacies; and creativity-oriented videos, focused on the development and expression of creativity.

Second, the studies analyzed in these literature reviews reported cognitive and motivational learning outcomes. Within the cognitive outcomes, all prior literature reviews point to both domain-specific knowledge and domain-general skills (Farrokhnia et al., 2020; Gallardo-Williams et al., 2020; Gray et al., 2010; Reyna & Meier, 2018a; Snelson, 2018). To explore these outcomes, data has been gathered from different sources. For instance, Snelson (2018) reported that the studies gathered data from learner perceptions, the video creation process, the assessment of the final video, or a combination of them. Other reviews also reported the use of grade point average and exam scores (Farrokhnia et al., 2020; Reyna & Meier, 2018a).

Third, practices involving the generation of materials by students may take place in different education settings and stages, although higher education gathers most studies (Farrokhnia et al., 2020; Gallardo-Williams et al., 2020; Gray et al., 2010; Reyna & Meier, 2018a; Snelson, 2018). The wide diversity in terms of products, purposes and education settings poses some issues regarding the decisions that must be made in each specific practice to support student generation of materials —for instance, related to scaffolding techniques, student grouping and topic selection (Farrokhnia et al., 2020).

Fourth, to a greater or lesser extent, all prior literature reviews suggest an attempt to find a shared theoretical framework for practices involving student-generated materials. This is explicitly stated by Reyna and Meier (2018a), who developed a practical model (Reyna & Meier, 2018b) and a taxonomy of digital media types (Reyna et al., 2017) to guide academics and students on the implementation of practices involving the student generation of media.

As pointed out by Gray et al. (2010), having students in the role of content creators might eventually form a collection of learning resources for other students, in line with Contributing Student Pedagogy (CSP), first formulated by Collis and Moonen (2005). Founded upon constructivism and socio-cultural constructivism, CSP

emphasizes the process of learning by engaging students as co-creators of learning resources (Hamer et al., 2012). Its definition includes two components: having students contribute to the learning of others—as content creators—and value the contributions of others—as content users— (Hamer et al., 2008). According to Hamer et al. (2008, p. 194), in CSP “the roles and responsibilities of ‘teacher’ and ‘student’ are fluid”. The implications of this sentence—students can act as teachers—resonate with another theoretical perspective that has backed up the student creation of teaching materials: learning by teaching, which emphasizes the learning opportunities for students in the teacher’s role (Duran, 2017; Duran & Topping, 2017; Fiorella & Mayer, 2014; Hoogerheide et al., 2019; Kobayashi, 2019; Roscoe, 2014).

In a nutshell, the field of study of student-generated teaching materials remains rather disorganized. There are dispersed studies and separate lines of research that mainly focus on specific products, rather than on the psychological processes involved in the creation of teaching materials. Some attempts have been made to find a shared theoretical framework, such as contributing student pedagogy (Hamer et al., 2008) and learning by teaching (Duran & Topping, 2017). With the aim of mapping the research field, this literature review takes the form of a scoping review (Arksey & O’Malley, 2005; Pham et al., 2014). Four research questions are addressed:

- (1) What types of products do students generate as teaching materials?
- (2) What sources of information do studies collect data from?
- (3) What learning-related matters do studies analyze?
- (4) What explanations do researchers use to discuss their findings?

## 2. Method

### 2.1. Type of literature review

A scoping review was carried out (Arksey & O’Malley, 2005; Pham et al., 2014), since it is appropriate for a complex area that has not been reviewed comprehensively before (Arksey & O’Malley, 2005). Scoping reviews aim at mapping the literature of the topic to identify key concepts, research gaps, and types and sources of evidence to inform practice, policymaking, and research (Daudt et al., 2013). Unlike other kinds of reviews, they provide an initial indication of the potential size and nature of the extant literature on a topic, focusing on the breadth of coverage of the literature rather than the depth of coverage, with the goal of being as comprehensive as possible (García-Peñalvo, 2022; Paré et al., 2015).

### 2.2. Information sources, search process and study selection

After defining the research questions, relevant studies were identified in a first search. This enabled the definition of search terms (Table 1), as well as the elaboration of the following eligibility criteria—to accept only articles:

- Published in peer-reviewed journals, to promote higher standards of research quality. This excludes papers published in conference proceedings, reports, and doctoral theses.
- In which data is systematically gathered. This excludes articles describing projects without gathering any data on the assessment of the project implementation, as well as anecdotal evidence.
- That report students creating teaching materials, with the aim that the addressee learns from it. This excludes student-generated materials with other purposes rather than teaching, such as entertaining or expressing artistically.
- In which the teaching material is intentionally created by students with the expectation that a real, potential, or imaginary addressee can learn from it. This excludes articles that report students creating content as a learning task only directed to the teacher or with no addressee.
- In which the teaching material created by students allows the addressee to autonomously learn from it. This excludes articles that report students creating materials to be used as a support for their interaction with the addressee, such as in peer tutoring or oral presentations before the class.
- In which the focus of the study is on student-generated teaching materials. This excludes articles in which student-generated teaching materials are not the focus, are among other kinds of products or are only a small part of the study.

Table 1. Search terms

Concepts	Related search terms
Student-generated	"student-generated" OR "student-created" OR "student-produced" OR "student-made" OR "pupil-generated" OR "pupil-created" OR "pupil-produced" OR "pupil-made" OR "learner-generated" OR "learner-created" OR "learner-produced" OR "learner-made" OR "generative learning"
Materials	material OR artefact OR content OR resource OR tutorial OR media OR video OR screencast OR podcast OR digital story OR animation OR question OR multiple-choice OR textbook OR book OR wiki OR blog
Learning by teaching	"learning-by-teaching" OR "peer instruction" OR "peer-to-peer instruction" OR "peer teaching" OR "student-as-teacher"

At the end of February 2020, four databases were used to find relevant articles—ERIC, PsycInfo, Scopus and Web of Science—, from any educational stage and publication year, using keywords and Boolean operators (OR between related search terms, AND between concepts). Search results were 89 documents in ERIC, 20 in PsycInfo, 5 in Scopus, and 10 in Web of Science. The eligibility criteria were used, reading the abstract and checking the full article if necessary. Considering duplicates and eligibility criteria, 7 articles were selected. After reading these remaining articles, the search terms were refined to spot some other articles that might not be explicitly using keywords related to learning by teaching. Considering that this would be tackled by the eligibility criteria, the terms related to the concept of learning by teaching were excluded. The other two concepts were combined in the search terms, considering the different kinds of materials (i.e., "student-generated media"). This second search obtained much bigger results: 2360 in ERIC, 61 in PsycInfo, 487 in Scopus and 203 in Web of Science. Considering duplicates and eligibility criteria, a total of 225 articles were selected—including the 7 articles selected from the first search. Snowballing, that is, checking the reference list of a paper to identify additional studies (Wohlin, 2014), was carried out in the prior literature reviews. After considering eligibility criteria, 55 additional articles were selected. This makes a total of 280 articles selected for this scoping review (see Supplemental online material).

### 2.3. Data collection and analysis

The two authors first read 20 articles and took notes as a starting point for content analysis, which was later carried out with the 280 articles by the first author using the data analysis computer program Atlas.ti 8. As suggested by Arksey and O'Malley (2005), both general information about each study and specific information related to the research questions were gathered. During the analysis, the two authors discussed when necessary to tackle the coding issues. Several emerging themes were defined and redefined during the process, until reaching agreement. At the end of the analysis, a meeting between the authors took place to summarize and interpret the results.

## 3. Results

The findings of the scoping review on student-generated teaching materials are presented for each of the four research questions below. A summary of data can be consulted in Supplemental online material.

### 3.1. Types of generated products

The analysis of the articles shows a wide variety of interventions involving student-generated materials. This literature review focuses on type of product, considering that as a first step towards the understanding and spread of this kind of educational practices it is necessary to identify the artefacts that can fulfil a learning-by-teaching function.

Four main groups of student-generated teaching materials are identified: audio/visual materials (145 articles), questions (55), texts (49), and educational games (29). Ten articles could have been classified into different groups, because they asked students to generate different kinds of products. They were only classified in one of the groups based on which the most prominent product was. Two articles could not be classified in any group: creation of a model for the environmental knowledge of blind students (Papadopoulos, 2004), and creation of

drawings and sculptures to represent pollination (Danish & Enyedy, 2007). General features of the articles are presented in Table 2. Percentages are calculated over total articles for the group of articles referred to in each column: Audio/visual materials (145), Questions (55), Texts (49), Educational games (29), Total (280). Consider that two articles are not included in any of the four groups of products but only in the total.

Table 2. General features of included articles

	Audio/visual		Questions		Texts		Ed. games		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Publication year										
Feb. 2020-2016	70	48.28	26	47.27	12	24.49	9	31.03	117	41.79
2015-2012	51	35.17	14	25.45	15	30.61	9	31.03	89	31.79
2011-2008	20	13.79	6	10.91	8	16.33	8	27.59	42	15.00
2007-2004	1	0.69	4	7.27	4	8.16	0	0.00	11	3.93
2003-2000	1	0.69	1	1.82	3	6.12	0	0.00	5	1.79
<2000	2	1.38	4	7.27	7	14.29	3	10.34	16	5.71
Educational stage										
Higher ed.	108	74.48	45	81.82	42	85.71	10	34.48	205	73.21
Secondary ed.	19	13.10	7	12.73	5	10.20	10	34.48	42	15.00
Primary ed.	11	7.59	3	5.45	2	4.08	9	31.03	25	8.93
Multiple stages	7	4.83	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	2.86
Knowledge area										
Formal sciences	6	4.14	1	1.82	0	0.00	2	6.90	9	3.21
Natural sciences	30	20.69	14	25.45	10	20.41	8	27.59	63	22.50
Social sciences	66	45.52	17	30.91	26	53.06	13	44.83	123	43.93
Applied sciences	31	21.38	22	40.00	10	20.41	6	20.69	69	24.64
Humanities	3	2.07	0	0.00	2	4.08	0	0.00	5	1.79
Multiple areas	9	6.21	1	1.82	1	2.04	0	0.00	11	3.93
Research design										
RCT	3	2.07	1	1.82	1	2.04	0	0.00	5	1.79
Quasi-experimental	16	11.03	10	18.18	4	8.16	6	20.69	37	13.21
Correlational	9	6.21	9	16.36	0	0.00	0	0.00	18	6.43
Mixed methods	21	14.48	8	14.55	10	20.41	5	17.24	44	15.71
Case study	28	19.31	4	7.27	11	22.45	10	34.48	54	19.29
Descriptive	61	42.07	23	41.82	22	44.90	6	20.69	112	40.00
Participatory	7	4.83	0	0.00	1	2.04	2	6.90	10	3.57

Note: Educational stage coded based on content creator. RCT stands for Randomized Controlled Trial.

Data shows a substantial increase in the number of publications in the recent years, especially in audio/visual materials and questions. As regards educational stage, most articles come from higher education, except for the group of educational games—which shows a balance between higher, secondary, and primary education. Concerning knowledge area, social sciences gather nearly half of the articles, but natural sciences and applied sciences reach considerable frequencies as well. As for research design, most studies adopt a descriptive design, with case study, mixed methods and quasi-experimental designs following far behind. As regards quasi-experimental designs: 10 articles carry out one-group pretest-posttest designs, 14 posttest-only control group designs, and 13 pretest-posttest control group designs. As for mixed methods designs: 14 articles adopt triangulation designs, 23 embedded designs—4 embedded correlational and 19 embedded quasi-experimental—and 8 explanatory designs. Within embedded and explanatory designs: 5 articles make use of one-group pretest-posttest designs, 11 posttest-only control group designs, and 8 pretest-posttest control group designs.

### 3.1.1. Student-generated audio/visual materials

145 articles reported interventions in which students generated audio/visual materials, gathering a wide variety of products: photos, posters, slide presentations, comics, storyboards, campaigns, audio podcasts, and videos. Videos are especially flexible, and can adopt different formats, such as screencasts, video tutorials, video blogs, video lectures, narrated videos, recorded events, documentaries, and digital storytelling. The products can be created in groups or individually. Student-generated media can be used in the class context, but they can also involve the educational community both in the creation and as audience.

### 3.1.2. Student-generated questions

55 articles reported interventions in which students generated questions, tests, exercises, or practice activities for others. Different kinds of tasks are included (i.e., matching, true or false, short-answer, multiple-choice). Students may also be asked to generate feedback for potential answerers. Questions may be created and published on its own or may belong to a test or a vignette created by the students. The creators can also be asked to use and cite peer-generated questions to create a test. Student-generated questions are usually created individually, but collaboration may emerge in the form of peer review. They are used in virtual platforms, discussions in class, mock exams or even in final exams.

### 3.1.3. Student-generated texts

49 articles reported interventions in which students generated text entries. Although these text entries could also contain multimedia and/or questions, they were included in this group of materials considering the main role of text in hypertext products. Many of these interventions take the form of student-led wikis, which become living textbooks, but there are also other kinds of products that work as student-generated texts, such as blogs, websites, eBooks, magazines, shared lecture notes and argumentative letters. Although text entries can be created in groups or individually, tasks usually show a collaborative nature either throughout the creation process or in peer review and further use. These student-generated texts are usually used in the course as learning and study resources.

### 3.1.4. Student-generated educational games

29 articles reported interventions in which students generated educational games— games with an educational purpose besides entertainment. Although some of them might be based on the creation of questions or involve the generation of audio/visual elements, they were included in this group considering the game genre. These interventions include the creation of board games, puzzles, quiz games, videogames, PowerPoint games, simulations, and virtual worlds. These interventions may involve the creation of instructions so that the user is clear about the goal and the mechanics of the game. The products can be created in groups or individually. Even when created individually, collaboration is usually present either by informally asking peers for help or by playing others' games and providing feedback. Student-generated educational games are usually designed and used as practice or review materials for peers, or as teaching materials for younger students. Pilot testing is often carried out, with the target users or with peers.

## 3.2. Sources of information

The analyzed articles collect data from four main sources of information: product creation, use of the product, participants' perceptions, and learning outcomes.

### 3.2.1. Product creation

145 articles obtain information from the analysis of the product creation process and/or the final output generated by students. The former includes observations, field notes, logs, think-aloud protocols, intermediate



documents, or activities, and reported time invested in creating the material. The latter considers the assessment of the final teaching material.

### 3.2.2. Use of the product

65 articles obtain information from the analysis of the use that other people make of student-generated materials. It includes its use in course activities, mock exams or tests, and events for sharing the teaching material with the target audience. Data is mainly gathered through indicators of use of the teaching material, such as user logs, ratings, comments, and reported time invested in using the material.

### 3.2.3. Participants' perceptions

226 articles obtain information from the analysis of perceptions of participants in the intervention: mainly students—who can act as creators or users of the materials—, but also teachers, and even parents in few cases. These are gathered by means of surveys, self-report questionnaires, interviews, focus groups, reflective reports or learning diaries.

### 3.2.4. Learning outcomes

94 articles obtain information from the analysis of measures of knowledge acquired by students, gathered mainly in tests or exams—either specific tests for the task being assessed or general exams from the course in which the task is carried out.

## 3.3. Learning-related matters

The analysis of the learning-related matters reported in the articles show that they focus on the socio-cognitive and motivational dimensions of learning. Two broad themes for each dimension were identified: subject matter and cross-curricular competencies—socio-cognitive dimension—, and academic emotions and engagement—motivational dimension—(Table 3). As for the socio-cognitive dimension, the distinction between subject matter and cross-curricular competencies is in line with the separation between domain-specific knowledge and domain-general skills, pointed out in prior reviews in the field of student-generated materials (Farrokhnia et al., 2020; Gallardo-Williams et al., 2020; Gray et al., 2010; Reyna & Meier, 2018a; Snelson, 2018). Regarding the motivational dimension, the distinction between academic emotions and engagement is based on Pekrun and Linnenbrink-Garcia (2012): academic emotions are defined as the emotional experiences of students in academic settings, including general and specific mood, as well as achievement, epistemic, topic and social emotions; and motivational engagement refers to motivational processes directed toward task involvement. Results for each theme are presented separating between creator and user. The former is the student or group of students who creates the teaching material. The latter refers to the person who uses—or may potentially use—the teaching material, including the role of students as peer-reviewers.

Table 3. Learning-related matters reported in the articles

	Creator		User	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Socio-cognitive dimension				
Subject matter	220	78.57	165	58.93
Cross-curricular competencies	199	71.07	51	18.21
Motivational dimension				
Academic emotions	178	63.57	82	29.29
Engagement	140	50.00	76	27.14

Note: Percentages calculated over total number of articles (280).

Data shows that the analyzed articles provide a considerable amount of information for both the socio-cognitive and the motivational dimension, especially for the former. As regards the student role, articles provide more information about the material creator rather than the user. The user's cross-curricular competencies are the least-researched theme.

### 3.3.1. Subject matter

*Creator.* 220 articles provided information about creator's subject matter. The main emergent descriptors were: declarative and/or procedural knowledge about the subject matter; degree of accuracy—and misconceptions—; relevance of the ideas or actions in relation to the target topic; organization of ideas about the topic; degree of deep thinking; meaning making processes and activities.

*User.* 165 articles provided information about user's subject matter. The main emergent descriptors were: usefulness for improving the user's declarative and/or procedural knowledge about the subject matter; learning potential as a peer reviewer of student-generated teaching materials; trust—and mistrust—in the quality and accuracy of student-generated teaching materials.

### 3.3.2. Cross-curricular competencies

*Creator.* 199 articles provided information about creator's cross-curricular competencies. The main emergent descriptors were: use of Information and Communications Technology (ICT); information searching skills; communication skills; writing skills; teamwork skills; social skills; teaching skills; open-mindedness and perspective-taking; self-directedness; critical thinking and meta-awareness; problem-solving skills; creativity; cognitive and metacognitive skills; study habits and academic competencies; knowledge of the product features and its process of creation.

*User.* 51 articles provided information about user's cross-curricular competencies. The main emergent descriptors were: critical thinking and communication skills for giving feedback; responsibility and sense of community; open-mindedness and perspective-taking; empathy and respect towards others—including cross-cultural learning—; ease of use of the student-generated teaching materials; usefulness of the student-generated teaching material as a model for learning product features and options.

### 3.3.3. Academic emotions

*Creator.* 178 articles provided information about creator's academic emotions. The main emergent descriptors were: task value; preference compared to other kind of tasks; recommendation of further use in the future; positive/negative and activating/deactivating emotions—also considering the role of the audience in the creator's emotions—; interest or motivation towards the subject matter; self-confidence—with the subject matter or with the use of tools.

*User.* 82 articles provided information about user's academic emotions. The main emergent descriptors were: task value; preference compared to other kind of tasks; recommendation of further use in the future; positive/negative and activating/deactivating emotions; interest or motivation towards the subject matter; self-confidence—with the subject matter or with the use of tools.

### 3.3.4. Engagement

*Creator.* 140 articles provided information about creator's engagement. The main emergent descriptors were: participation and involvement in the task; factors that promote or hinder engagement, such as time and effort, novelty, audience, teacher guidance, choice and sense of ownership, assessment issues and marks provided for the task.

*User.* 76 articles provided information about user's engagement. The main emergent descriptors were: participation and involvement in the task—as users or as peer-reviewers—; factors that promote or hinder engagement, such as specific features of the product, investment of time, perceived usefulness, assessment issues and marks provided for the task.

### 3.4. Researchers' explanations

Besides subject-specific explanations, researchers interpret their findings about student-generated teaching materials based on different explanations, for the creator and for the user (Table 4). These nine explanations are not mutually exclusive.

Table 4. Researchers' explanations provided in the articles

	Creator		User	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Active learning	163	58.21	21	7.50
Audience effect	71	25.36	4	1.43
Knowledge building	141	50.36	28	10.00
Learning by teaching	27	9.64	1	0.36
Motivational processes	161	57.50	43	15.36
Peer learning	127	45.36	68	24.29
Role of ICT	143	51.07	56	20.00
Scaffolding	106	37.86	21	7.50
Time-on-task and practice effect	76	27.14	26	9.29

Note: Percentages calculated over total number of articles (280).

Data shows that the analyzed articles provide more explanations for the creator's learning than for the user's, consistent with the fact that also more articles focused on learning-related matters for the creator—as shown in the third research question. For the creator, the most frequent explanations refer to active learning, motivational processes, role of ICT, and knowledge building. For the user, the most frequent explanations refer to peer learning, role of ICT, and motivational processes. In both cases, learning by teaching and audience effect are the least frequent explanations.

#### 3.4.1. Active learning

*Creator.* 163 articles reported explanations referring to active learning for the creator. The main emergent descriptors were: active learning; constructionism; constructivism; learning by doing; experiential learning; learning by design; hands-on tasks; project-based learning; student-centered practices; authentic learning; real-world situations; participation in the community as content creators; flexibility and openness of the tasks; degree of choice and autonomy; self-directedness; sense of responsibility and ownership towards the learning process.

*User.* 21 articles reported explanations referring to active learning for the user. The main emergent descriptors were: active and participatory role as peer reviewer; self-directedness; sense of responsibility and ownership towards the learning process; experiential learning; student-centered practices.

#### 3.4.2. Audience effect

*Creator.* 71 articles reported explanations referring to audience effect for the creator. The main emergent descriptors were: peer pressure; heightened engagement due to responsibility towards the audience; thinking about the effect on the audience; the role of anonymity; anticipating misconceptions; revising one's own knowledge.

*User.* 4 articles reported explanations referring to audience effect for the user. The main emergent descriptors were: potential for the user when the material is created with the user in mind; user considering the audience of user-generated feedback, and the potential effect both on the feedback provider and receiver.

#### 3.4.3. Knowledge building

*Creator.* 141 articles reported explanations referring to knowledge building for the creator. The main emergent descriptors were: deeper approaches to learning and meaning-making; higher-order thinking; cognitive

elaboration; generative strategies; self-explanation; critical reflection; metacognitive processes; mental activity involved in preparing and communicating content to others; mental activity involved in using various formats and ways of expression—multimodality—; socially shared construction of knowledge—social constructivism—; writing to learn; connection between new and prior knowledge.

*User.* 28 articles reported explanations referring to knowledge building for the user. The main emergent descriptors were: deep processing and critical evaluation as peer reviewer; surface/deep learning as passive user; peer-mistakes as a source of learning; meaningfulness of peer-generated materials.

#### 3.4.4. Learning by teaching

*Creator.* 27 articles reported explanations referring to learning by teaching for the creator. The main emergent descriptors were: learning by teaching; learning through teaching; teaching as way of learning; mastering the topic in order to teach it; generating explanations for others; reflection on teaching practice; student-as-teacher; peer-teaching; adopting the teacher's role; writing-to-teach.

*User.* Only 1 article reported an explanation referring to learning by teaching for the user. The emergent descriptor has to do with learning by generating evaluative comments and piece of advice to someone else's material prior to creating one's own product.

#### 3.4.5. Motivational processes

*Creator.* 161 articles reported explanations referring to motivational processes for the creator. The main emergent descriptors were: engagement, participation, willingness, volition and interest towards the task or the topic; enjoyment, satisfaction and positive attitudes; perceptions of value and usefulness towards the task or materials; intrinsic and extrinsic motivation; instrumental motivation related to assessment; sense of achievement and confidence; self-determination; self-efficacy; novelty effect; personal preferences; voluntary or compulsory participation; gender-related differences in terms of motivation towards certain areas or kinds of tasks; motivational processes related to ICT, active learning, and audience effect.

*User.* 43 articles reported explanations referring to motivational processes for the user. The main emergent descriptors were: engagement and willingness towards the task or topic; enjoyment, satisfaction and positive attitudes; perceptions of value and usefulness towards the materials; reduced anxiety and stress thanks to using peer-generated materials for review; instrumental motivation related to assessment and software's rewarding system; students' needs and expectations; novelty effect; entertaining features of the products related to multimedia; sense of achievement and confidence when providing peer feedback.

#### 3.4.6. Peer learning

*Creator.* 127 articles reported explanations referring to peer learning for the creator. The main emergent descriptors were: boosted learning thanks to collaborative interaction with peers when creating the teaching materials; acknowledging students' diverse skills; learning in social interaction with peers—social constructivism—; the potential of peer-feedback for the material creator; heightened sense of community of learners where everybody feels responsible for others' learning.

*User.* 68 articles reported explanations referring to peer learning for the user. The main emergent descriptors were: giving feedback to others; the potential for the user to learn from peer-generated materials and to get involved in discussions about the artefacts; potential use and reuse for students from successive courses, both for learning and as models.

#### 3.4.7. Role of ICT

*Creator.* 143 articles reported explanations referring to the role of ICT for the creator. The main emergent descriptors were: enabling multiple forms of expression—multimodality—; potential for learning beyond the class and home-school connections; potential for having students in the role of content creator; developing multimedia skills; familiarity with tools; software mechanics and flexibility; technical issues; controversy about the

concept of digital natives; digital distraction; digital divide; creating an audience through uploading the material to the internet; fostering social presence; facilitating peer interaction; technology, content and pedagogy; ICT as a motivational factor.

*User.* 56 articles reported explanations referring to the role of ICT for the user. The main emergent descriptors were: multimedia format enhancing the users' learning; sharing content with others; managing virtual platforms to organize the content; usability and accessibility; familiarity with tools; peer interaction and peer feedback; teaching outside the classroom; integrating students' digital habits.

### 3.4.8. Scaffolding

*Creator.* 106 articles reported explanations referring to scaffolding for the creator. The main emergent descriptors were: scaffolding subject-matter knowledge construction; scaffolding the use of tools; sustaining motivation throughout the process; use of models—from the teacher or from peer students—; preparatory assignments; support materials to guide the product creation; task structuring; teacher feedback; peer scaffolding in interaction; student-generated physical objects as scaffolds for reasoning processes; reducing cognitive load.

*User.* 21 articles reported explanations referring to scaffolding for the user. The main emergent descriptors were: instructions and guidance on how to evaluate materials and elaborate feedback; reducing cognitive load; teachers guiding students during the use of materials; peer-generated materials scaffolding the user's learning.

### 3.4.9. Time-on-task and practice effect

*Creator.* 76 articles reported explanations referring to time and practice effect for the creator. The main emergent descriptors were: time-on-task, student engagement and mental effort; iterative tasks in the process of generating the product; repeated cycles of material creation; revisiting content; exposure to technology; the learning curve of the task; time constraints; time efficiency; need for continuity and sustained practice; prior experience with similar tasks.

*User.* 26 articles reported explanations referring to time and practice effect for the user. The main emergent descriptors were: time-on-task devoted to using peer-generated materials; practice effect of studying from peer-generated materials; revisiting the material and learning at self-set pace; freed-up class time from flipped-classroom use of peer-generated materials.

## 4. Discussion

The analysis of product types —first research question— showed high diversity, not only between the four groups of products, but also inside each group. This high degree of diversity is in line with prior literature reviews (Gray et al., 2010; Reyna & Meier, 2018a; Snelson, 2018; Winslett, 2014). The four groups of materials identified in this scoping review —audio/visual, questions, texts, and educational games— should not constrain practitioners in the design of interventions based on student-generated teaching materials but serve as a guiding typology showing the wide range of products than can fulfil a teaching function. As evidenced by the two articles that could not be classified in any of these groups (Danish & Enyedy, 2007; Papadopoulos, 2004), the choice of product type has to consider the learning objectives both for its creator and user in every specific context.

As regards sources of information —second research question—, the findings showed four main sources: product creation, use of the product, participants' perceptions, and learning outcomes. Product creation —both process and product analysis— and learner perceptions had been identified in Snelson (2018), and the measure of learning outcomes through grade point average and exam scores in Farrokhnia et al. (2020) and Reyna and Meier (2018a). The findings of this review showed that participants' perceptions are the most frequent information source of studies focusing on student-generated teaching materials. There is a need for triangulating the vast amount of information coming from participants' perceptions with other sources. More emphasis should be placed on them, especially on the use of the product —the new source of information identified in this review. The use of the teaching material is actually very important for the success of interventions based on student-generated teaching materials, not only for the users but also for the students creating the teaching materials. The expectation that someone will eventually use the material for learning is crucial for the learning-by-teaching

potential (Bargh & Schul, 1980; Kobayashi, 2019). If students creating the artefact perceive that their materials are not used by others, subsequent interventions asking them to generate materials might lose the expectancy effect, and its potential for engagement and learning might be reduced.

In reference to learning-related matters —third research question—, the findings showed four themes: subject matter, cross-curricular competencies, academic emotions, and engagement. These results are in line with prior reviews, not only identifying both cognitive and motivational learning outcomes, but also distinguishing between domain-specific knowledge and domain-general skills in the socio-cognitive dimension (Farrokhnia et al., 2020; Gallardo-Williams et al., 2020; Gray et al., 2010; Reyna & Meier, 2018a; Snelson, 2018). As evidenced in the descriptors of the four themes, each of them gathers different specific learning-related matters that are worth of more fine-grained analyses in future reviews. Moreover, further studies will have to address the connections between academic emotions, engagement, and learning achievement (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012).

As for researchers' explanations —fourth research question—, the findings showed a wide range of explanations. The most frequent explanations referred to active learning, motivational processes, role of ICT, and knowledge building —for the material creator—, and peer learning, role of ICT, and motivational processes —for the user. The role of ICT and motivational processes emerge as salient explanations both for the material creator and user. With respect to the role of ICT, its spread and development is making a huge impact not only on the amount of accessible information but also on the multiplicity of languages and formats, as well as on the number and diversity of contexts in which people participate (Coll, 2013; Collins & Halverson, 2010). There is a wide range of possibilities of creating and using materials thanks to these multiple alternatives. The use of technology in class can be beneficial when it involves unique affordances that enhance effective learning principles (Yeung et al., 2021).

As for motivational processes, there is plenty of evidence indicating that affect influences cognitive processes that contribute to learning (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012). Despite the widely positive results in terms of academic emotions and engagement, the novelty effect of practices based on student-generated teaching materials may decrease. Finding ways to make these practices sustainable in schools is needed.

Two of the approaches that might help in making them sustainable have to do with the two least frequent explanations reported in the articles: learning by teaching and audience effect. The latter is integrated in the learning-by-teaching framework (Duran & Topping, 2017). Even when there is no interaction with the audience, social presence can enhance the effectiveness of learning-by-teaching practices (Hoogerheide et al., 2016; Zajonc, 1966). According to Hoogerheide et al. (2016), being aware of the addressee and perceiving it as real —although not physically present— can generate what is known as productive agency: the belief that our own actions can affect others (Schwartz, 1999). Adopting a learning-by-teaching perspective may contribute to the effective planning and implementation of interventions that have students generate teaching materials. This perspective will allow teachers to anticipate difficulties and boost the potential learning benefits for content creators, as well as for the audience using the material. The endeavor towards a fairer society should consider the role of learning by teaching in educating citizens who can teach and learn with other people, so that knowledge becomes truly democratized (Duran, 2017).

Several limitations should be pointed out to nuance the findings of this review. First, although only peer-reviewed articles were included, the degree of methodological rigor is diverse. Results were not weighted in terms of research quality of the articles. Although scoping reviews do not aim to assess the methodological quality of individual articles (Arksey & O'Malley, 2005), following Daudt et al. (2013) the quality of the studies was considered in the eligibility criteria. However, future systematic reviews will have to assess the validity of each study and consider this when reaching conclusions (Petticrew & Roberts, 2006).

Second, the analysis of interventions only focused on the student-generated products, without considering in detail the specific context of each intervention. Future reviews may not only focus on diversity emerging from the type of product but also from other sources (i.e., product function, addressee, length of intervention, individual or collaborative creation, initial training, support given throughout the intervention, way of sharing the product with the audience, or product assessment). Moreover, systematic reviews and meta-analyses could provide further insights into the effects of creating or using student-generated materials.

Third, the distinction between creator and user of student-generated teaching materials that was adopted in this scoping review may need further consideration. In this kind of practices, according to Contributing Student Pedagogy, the roles of teacher and student become fluid (Hamer et al., 2008). Hence, some possibilities of these practices should be considered: students may become both the creators and users of peer-generated materials; interventions may consider the role of students in peer-assessment practices; students from successive cohorts can use peer-generated materials as learning resources and models.

All in all, student-generated teaching materials is an emerging area of study that has shown potential benefits—and challenges—through a wide range of products across disciplines. Different lines for future research emerge. First, considering that most studies come from higher education, further research is needed in primary and secondary education. Second, future studies should further address the creation and use of student-generated teaching materials in formal sciences and humanities, the two most underrepresented areas in this review. Third, given that there is more information about the material creator rather than the user of student-generated teaching materials, future studies could further focus on the latter. Fourth, in terms of research design, there is a need for randomized controlled trials (Styles & Torgerson, 2018) and quasi-experimental pretest-posttest control-group designs—difference-in-differences designs (Gopalan et al., 2020)—that rigorously assess the effectiveness of interventions and disentangle the effect of creating and using student-generated teaching materials. Mixed methods research such as sequential explanatory design (Creswell, 2015) may offer an interesting approach to shed light on the complex activities involved in the elaboration of teaching materials. Moreover, correlational designs can contribute to the identification of connections between factors involved in these practices, and participatory research designs can help in understanding how to make these practices more sustainable in schools. The intricate relationship between research and practice will have to be considered, both for designing evidence-based interventions (Nelson & Campbell, 2017) and for investigating the implementation of these interventions to contribute to scientific knowledge construction.

## 5. Availability of data

A summary of data is provided in a separate file (Supplemental online material). This file shows the codification of each article. It is available at: <https://doi.org/10.17613/1jfs-m634>.

References below are the ones cited throughout the manuscript. References of the articles analyzed in this scoping review are gathered in a separate file, which is available at: <https://doi.org/10.17613/xbsy-f944>.

## 6. Funding details

This work was supported by the Spanish Ministry of Education and Vocational Training under Grant FPU18/01663 for the training of university teachers.

## References

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/136455703200119616>.
- Bargh, J., & Schul, Y. (1980). On the cognitive benefits of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 72(5), 593–604. <http://doi.org/10.1037/0022-0663.72.5.593>.
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674251083>.
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>.
- Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: Tendencias, retos y agenda de investigación [Formal education in the new learning ecology: Trends, challenges, and research agenda]. In J. L. Rodríguez (Ed.), *Aprendizaje y educación en la sociedad digital* (pp. 156–170). Universitat de Barcelona. <https://doi.org/10.1344/106.000002060>.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 18–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00339.x>.
- Collis, B., & Moonen, J. (2005). *An on-going journey: Technology as a learning workbench*. University of Twente.
- Creswell, J. W. (2015). *A concise introduction to mixed methods research*. Sage.
- Danish, J. A., & Enyedy, N. (2007). Negotiated representational mediators: How young children decide what to include in their science representations. *Science Education*, 91(1), 1–35. <https://doi.org/10.1002/sce.20166>.
- Daudt, H. M., van Mossel, C., & Scott, S. J. (2013). Enhancing the scoping study methodology: A large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Medical Research Methodology*, 13, Article 48. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-48>.

- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Kappa Delta Pi.
- Duran, D. (2017). Learning-by-teaching: Evidence and implications as a pedagogical mechanism. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(5), 476–484. <http://doi.org/10.1080/14703297.2016.1156011>.
- Duran, D., & Topping, K. J. (2017). *Learning by teaching: Evidence-based strategies to enhance learning in the classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315649047>.
- Farrokhnia, M., Meulenbroeks, R. F., & van Joolingen, W. R. (2020). Student-generated stop-motion animation in science classes: A systematic literature review. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 797–812. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09857-1>.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2014). Role of expectations and explanations in learning by teaching. *Contemporary Educational Psychology*, 39(2), 75–85. <http://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.01.001>.
- Gallardo-Williams, M., Morsch, L. A., Paye, C., & Seery, M. K. (2020). Student-generated video in chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 21, 488–495. <https://doi.org/10.1039/C9RP00182D>.
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic literature reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Gopalan, M., Rosinger, K., & Ahn, J. B. (2020). Use of quasi-experimental research designs in education research: Growth, promise, and challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 218–243. <https://doi.org/10.3102/0091732X20903302>.
- Gray, K., Thompson, C., Sheard, J., Clerehan, R., & Hamilton, M. (2010). Students as web 2.0 authors: Implications for assessment design and conduct. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 105–122. <https://doi.org/10.14742/ajet.1105>.
- Hamer, J., Cutts, Q., Jackova, J., Luxton-Reilly, A., McCartney, R., Purchase, H., Riedesel, C., Saeli, M., Sanders, K., & Sheard, J. (2008). Contributing student pedagogy. *ACM SIGCSE Bulletin*, 40(4), 194–212. <https://doi.org/10.1145/1473195.1473242>.
- Hamer, J., Sheard, J., Purchase, H., & Luxton-Reilly, A. (2012). Contributing student pedagogy. *Computer Science Education*, 22(4), 315–318. <https://doi.org/10.1080/08993408.2012.727709>.
- Hava, K., & Cakir, H. (2017). A systematic review of literature on students as educational computer game designers. In J. Johnston (Ed.), *Proceedings of EdMedia 2017* (pp. 407–419). Association for the Advancement of Computing in Education.
- Hoogerheide, V., Deijkers, L., Loyens, S., Heijltjes, A., & van Gog, T. (2016). Gaining from explaining: Learning improves from explaining to fictitious others on video, not from writing to them. *Contemporary Educational Psychology*, 44–45, 95–106. <http://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.02.005>.
- Hoogerheide, V., Renkl, A., Fiorella, L., Paas, F., & van Gog, T. (2019). Enhancing example-based learning: Teaching on video increases arousal and improves problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 111(1), 45–56. <https://doi.org/10.1037/edu0000272>.
- Kay, R. H. (2012). Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 820–831. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011>.
- Kobayashi, K. (2019). Learning by preparing-to-teach and teaching: A meta-analysis. *Japanese Psychological Research*, 61(3), 192–203. <https://doi.org/10.1111/jpr.12221>.
- McGarr, O. (2009). A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 309–321. <https://doi.org/10.14742/ajet.1136>.
- Meyerson, I. (1948). *Les fonctions psychologiques et les œuvres* [Psychological functions and works]. J. Vrin.
- Nelson, J., & Campbell, C. (2017). Evidence-informed practice in education: Meanings and applications. *Educational Research*, 59(2), 127–135. <https://doi.org/10.1080/00131881.2017.1314115>.
- Papadopoulos, K. S. (2004). A school programme contributes to the environmental knowledge of blind people. *British Journal of Visual Impairment*, 22(3), 101–104. <https://doi.org/10.1177/0264619604050046>.
- Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183–199. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.08.008>.
- Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259–282). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_12).
- Pérez-Echeverría, M. P., Martí, E., & Pozo, J. I. (2010). External representation systems as tools of the mind. *Culture & Education*, 22(2), 133–147. <https://doi.org/10.1174/113564010791304519>.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>.



- Pham, M. T., Rajic, A. R., Greig, J. D., Sargeant, J. M., Papadopoulou, A., & McEwena, S. A. (2014). A scoping review of scoping reviews: Advancing the approach and enhancing the consistency. *Research Synthesis Methods, 5*, 371–385. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1123>.
- Reyna, J., Hanham, J., & Meier, P. (2017). A taxonomy of digital media types for learner-generated digital media assignments. *E-learning and Digital Media, 14*(6), 309–322. <https://doi.org/10.1177/2042753017752973>.
- Reyna, J., & Meier, P. (2018a). Learner-generated digital media (LGDM) as an assessment tool in tertiary science education: A review of literature. *IAFOR Journal of Education, 6*(3), 93–109. <https://doi.org/10.22492/ije.6.3.06>.
- Reyna, J., & Meier, P. (2018b). Using the Learner-Generated Digital Media (LGDM) framework in tertiary science education: A pilot study. *Education Sciences, 8*(3), 93–109. <https://doi.org/10.3390/educsci8030106>.
- Roscoe, R. (2014). Self-monitoring and knowledge building in learning by teaching. *Instructional Science, 42*(3), 327–351. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9283-4>.
- Schwartz, D. L. (1999). The productive agency that drives collaborative learning. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 197–218). Pergamon.
- Snelson, C. (2018). Video production in content-area pedagogy: A scoping study of the research literature. *Learning, Media and Technology, 43*(3), 294–306. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1504788>.
- Styles, B., & Torgerson, C. (Eds.). (2018). Randomised Controlled Trials (RCTs) in education research – methodological debates, questions, challenges [Special issue]. *Educational Research, 60*(3). <https://doi.org/10.1080/00131881.2018.1500194>.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Harvard University Press.
- Winslett, G. (2014). What counts as educational video? Working toward best practice alignment between video production approaches and outcomes. *Australasian Journal of Educational Technology, 30*(5), 487–502. <https://doi.org/10.14742/ajet.458>.
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In M. Shepperd (Ed.), *Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering* (Article 38). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>.
- Yeung, K. L., Carpenter, S. K., & Corral, D. (2021). A comprehensive review of educational technology on objective learning outcomes in academic contexts. *Educational Psychology Review, 33*, 1583–1630. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09592-4>.
- Zajonc, R. B. (1966). *Social psychology: An experimental approach*. Wadsworth.





## The Impact of Gender on the Use of Augmented Reality and Virtual Reality in Students with ASD

### El impacto del género en el uso de la realidad aumentada y la realidad virtual en estudiantes con TEA

Jesús López-Belmonte<sup>a\*</sup>, Antonio-José Moreno-Guerrero<sup>b</sup>, José-Antonio Marín-Marín<sup>c</sup>, Georgios Lampropoulos<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada, España.

<https://orcid.org/0000-0003-0823-3370> [jesuslopez@ugr.es](mailto:jesuslopez@ugr.es)

<sup>b</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada, España.

<https://orcid.org/0000-0003-3191-2048> [ajmoreno@ugr.es](mailto:ajmoreno@ugr.es)

<sup>c</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada, España.

<https://orcid.org/0000-0001-8623-4796> [jmarin@ugr.es](mailto:jmarin@ugr.es)

<sup>d</sup> Department of Information and Electronic Engineering, International Hellenic University, Greece.

<https://orcid.org/0000-0002-5719-2125> [lamprop.geo@gmail.com](mailto:lamprop.geo@gmail.com)

(\*) Corresponding author / Autor de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

Augmented reality; Virtual reality;  
Autism spectrum disorder;  
Educational technology; Gender.

##### Palabras clave

Realidad aumentada; Realidad virtual; Trastorno del espectro autista; Tecnología educativa; Género.

#### ABSTRACT

Today's education is in the process of transformation as a consequence of the inclusion of educational technology in learning spaces. Among the most prominent technologies is augmented and virtual reality. These emerging technologies have reflected great educational potential in different contexts. The study's objective is focused on knowing the influence of gender in the application of augmented and virtual reality in students with ASD. They have been considered in various dimensions such as motivation, attention, communication, autonomy, and learning outcomes. A quantitative research methodology has been used through a descriptive and correlational non-experimental design to achieve this objective. 46 Spanish students with ASD participated in the study. The data were collected through a questionnaire. The results reveal differences in motivation, attention, and communication based on gender. However, in terms of autonomy and in learning outcomes, gender does not suppose any conditioner. The work culminates with various theoretical and practical implications.

#### RESUMEN

La educación actual se encuentra en un proceso de transformación como consecuencia de la inclusión de la tecnología educativa en los espacios de aprendizaje. Entre las tecnologías más destacadas se encuentran la realidad aumentada y la virtual. Estas tecnologías emergentes han reflejado un gran potencial educativo en diferentes contextos. El objetivo del estudio se centra en conocer la influencia del género en la aplicación de realidad aumentada y virtual en estudiantes con TEA. Se han tenido en cuenta en varias dimensiones como la motivación, la atención, la comunicación, la autonomía y los resultados del aprendizaje. Para lograr este objetivo se ha utilizado una metodología de investigación cuantitativa a través de un diseño no experimental descriptivo y correlacional. En el estudio participaron 46 estudiantes españoles con TEA. Los datos fueron recopilados a través de un cuestionario. Los resultados revelan diferencias en motivación, atención y comunicación en función del género. Sin embargo, en la autonomía y en los resultados de aprendizaje, el género no supone ningún condicionante. El trabajo culmina con diversas implicaciones teóricas y prácticas.

## 1. Introduction

The rapid advances in Information and Communication Technologies (ICT) are significantly challenging and changing traditional education and pedagogy (Alonso de Castro & García-Peñalvo, 2022). As modern digital devices allow for instant access to vast amounts of data anywhere and anytime, students' way of acquiring knowledge has changed (Chang et al., 2018). Therefore, their educational needs and requirements have also drastically shifted.

To address the 21st century educational requirements, increase the effectiveness of the educational process and assist teachers and educators in providing high quality education for students, technology-enhanced learning should be implemented. Additionally, it is crucial to put emphasis on learners' skills, knowledge, interests, and personalities as well as to constantly encourage and motivate students (Robinson et al., 2013). This is particularly important when students with autism spectrum disorder (ASD) are involved. ASD is recognized as a set of common developmental disorders and describes "a constellation of early-appearing social communication deficits and repetitive sensory-motor behaviors associated with a strong genetic component as well as other causes" (Lord et al., 2018, p. 1).

Students learn by imitating, interacting, observing, and sharing opinions with peers and teachers; hence, several pedagogical approaches, theories and methods focus on these key aspects. Furthermore, based on the instructional theory, when students practice their skills in environments like real ones and actively participate, it is highly likely that successful learning transfer can be achieved (Rupp et al., 2019). Immersive technologies can provide the necessary tools that enrich and enhance these vital aspects to promote and encourage proper behavior within educational settings as well as to instill a proper attitude and mindset for lifelong learning.

Immersive technologies aim at bridging the gap between the physical and virtual environments by replacing real sense perceptions with computer-generated ones (Slater & Sanchez-Vives, 2016) creating, thus, a sense of immersion (Suh & Prophet, 2018) and an "inclusive, extensive, surrounding, and vivid illusion of reality" (Slater & Wilbur, 1997, p. 1). In particular, immersive technologies support learning at anytime, anyplace and with anyone and consist of Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) and Mixed Reality (MR). Based on the concept of "reality - virtuality continuum", AR is closer to the real environment while VR to the virtual one with MR being in the middle of these two ends (Milgram & Kishino, 1994). Given the technology used in each case, and particularly so in MR, the boundaries between what is perceived as real or virtual are not entirely clear and distinct (Schmalstieg et al., 2002).

With immersive technologies offering more engaging experiences, providing interactive digital content in real time, and enhancing the overall user experience (UX), several opportunities and merits can be yielded. Moreover, as they affect all five human senses by utilizing more informational channels, they allow students to attain a better perception of learning subjects, they offer contemporary teaching and learning forms and methods as well as learning opportunities and they enable instructional designer to develop environments that facilitate learning (Chang et al., 2016). Furthermore, they promote improved academic performance in various educational domains by enabling the use of new pedagogical methods and approaches within immersive environments (Beck, 2019). Due to the interactive and immersive experiences that they offer, immersive technologies allow for more intriguing, entertaining, motivating, satisfactory and creative learning experiences (Calvet et al., 2019).

Nonetheless, there are several ethical and moral dimensions that need to be taken into consideration when researching and applying immersive technologies in education (Lally et al., 2012). In addition, although more and more scholarly attention is being paid to immersive technologies, a lack of coherent understanding regarding their impact on students with ASD is evident (Suh & Prophet, 2018).

### 1.1. Augmented reality in education

AR is an interactive technology that utilizes technological applications of computer units in order to enhance users' perceived physical environment by incorporating virtual objects and digital data in the real world generating, thus, a mixed reality in which virtual and real objects co-exist (Lampropoulos et al., 2020). Due to its nature, its interactivity and close connection to the real world, AR can be widely applied in numerous learning

subjects and media (Garzón et al., 2019) and assist in developing new learning environments and experiences, promoting an active and interrelated learning process as well as providing quality education at anytime and anyplace (Goff et al., 2018).

Although there are still some barriers and limitations to using AR, the potentials, merits and benefits it yields outweigh them heavily and as a result, AR is being implemented in all educational levels and supports both students and teachers (López-Belmonte et al., 2019). Recent bibliometric, meta-analysis and systematic literature review studies (Avila-Garzon et al., 2021; Ozdemir et al., 2018) have highlighted the increasing popularity of both researching and applying AR within educational settings and presented the educational benefits and drawbacks of this technology (Mariscal et al., 2020).

When used in a student-centered manner, AR improves students' long-term knowledge retention as it provides more realistic and interesting learning environments and supports problem-based learning (Fidan & Tuncel, 2019). When compared to traditional learning, AR further enhances students' cognitive development, saves time and money, and provides more interactive learning environments that increase students' engagement, motivation, academic performance and learning achievements and enhance their attitude towards education and their digital inclusion (Sahin & Yilmaz, 2020). Additionally, AR promotes ubiquitous, autonomous, collaborative and situated learning and supports educational activities for children with disabilities (Lin et al., 2016). Particularly, AR can be used as an effective educational tool to support children, adolescents and adults with ASD and help their cognitive and social development (Khowaja et al., 2020).

### *1.2. Virtual reality in education*

VR refers to the computational creation of environments or realities that simulate an individual's physical presence in specific real or artificial environments which perceptually surround users and are presented in such a way that they can be considered real (Lampropoulos et al., 2021). Furthermore, as VR environments involve social and psychological processes, users can internalize and treat their virtual experiences as real (Blascovich & Bailenson, 2011). Therefore, presence, immersion, interaction, user involvement and immediacy can be regarded as the main characteristics of VR (Sherman & Craig, 2003).

As these characteristics greatly contribute towards more engaging and meaningful learning (Huang et al., 2010), the application of VR in education is gaining more ground (Radianti et al., 2020). Additionally, it can be used in numerous educational settings and fields as it creates unique environments in which both learners and teachers can interact even from a distance, something that otherwise would not be possible (Han, 2020). These immersive environments enable training and experiential learning in safe environments, increase involvement and motivation and widen the variety of learning styles supported (Hamilton et al., 2021).

VR enhances the overall learning process since it promotes autonomous decision-making, improves students' motivation, increases interactivity and active participation (Roussou, 2004) and enables the representation of abstract concepts in a tangible manner. Moreover, when used in a student-centered manner and in combination with project-based learning, VR has the potential to enhance students' critical thinking, psychomotor, affective and communication skills and enjoyment, assist their cognitive processing, reflective thinking, and knowledge transfer as well as to improve learning outcomes and academic performance (Araiza-Alba et al., 2021; Halabi, 2020; Jensen & Konradsen, 2018). Specifically, VR can be applied in educational settings to enhance the learning process for children, adolescents and adults with ASD and boost their development (Fernández-Herrero et al., 2018; Lorenzo et al., 2018; Mesa-Gresa et al., 2018).

### *1.3. Augmented and virtual reality in people with ASD*

The fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) considers ASD as a group of neurodevelopmental disorders from a multifactorial perspective (American Psychiatric Association, 2013). People who suffer from it have deficiencies in social and communication skills and repetitive and stereotyped behaviors (Lorah et al., 2019).

Likewise, the literature collects various deficiencies, difficulties, or peculiarities that people with ASD may present (Adams & Gaile, 2020; Muskett et al., 2019). These have been collected as a synthesis and are presented in Table 1.

Table 1. Characteristics of people with ASD

-Problems in executive functioning. -Alterations in sensory processing. -Difficulties in attention. -Appearance of depression. -Symptoms of aggressiveness. -Challenging behaviors. -Restricted interests. -Difficulties in emotional control.	-Appearance of anxiety. -Atypical response to sounds. Motor-type difficulties. -Autonomy. -Visual processing towards the faces of other people. -Deficiency when planning their actions or tasks. -Structure and use of language.
---	---

AR and VR technologies have been used with people with ASD for the purpose of conducting innovative and safe training experiences (Dixon et al., 2019). Based on these technologies, experts state that interaction with content (Köse & Güner-Yildiz, 2020) and with digital characters or interactive animations is encouraged to promote the development of social skills. This has repercussions on the communicative level, which is enhanced (Fridhi et al., 2018). Likewise, decision making, problem solving and autonomy (Miller et al., 2020) are also reinforced through activities designed under these realities (Baragash et al., 2020).

These technologies allow the generation of unique learning environments, which results in increasing learners' motivation and, consequently, their attention (De Luca et al., 2019). However, the high stimulation received can be counterproductive. This may cause anxiety to people with ASD, due to a high load of sensory stimulation. Therefore, it is important to regulate the type of activity designed under these technologies (McCleery et al., 2020). In this sense, the current development of AR and VR allows personalizing work environments and adjusting the requirements to the peculiarities of students with ASD (Malihi et al., 2020).

Therefore, the implementation of interventions through AR and VR involves the work and improvement of psychosocial and educational variables, as it has been revealed through scientific studies. All these improvements will bring about a better quality of life and inclusion in an increasingly technological society (Carmona-Serrano et al., 2020).

## 2. Justification and objectives

Expert literature on the state of the art reveals the potential of these next-generation technologies in learning spaces (López-Belmonte et al., 2020; Mak & Zhao, 2020). There is no doubt that educational interventions are being subjected to a process of methodological transformation to adapt the incidence of technology in society and within the educational spectrum (Moreno-Guerrero et al., 2021). All this to benefit the accomplishment of both educational and therapeutic in special populations objectives (McCleery et al., 2020).

Although AR and VR technologies have shown great expansion in the field of autism in recent years (Carmona-Serrano et al., 2020) they are still being developed. Therefore, the use of these emerging technologies is presented as a great challenge for professionals who interact with people with ASD (Ghanouni et al., 2019).

As far as gender is concerned, scientific studies reveal that women show less restricted and repetitive behaviors and attitudes than men. This statement leads to an alteration depending on the gender of the person in the brain networks, specifically in those concerning the social integration networks and the cortico-striatum (Van't Westeinde et al., 2019).

Likewise, the pandemic caused by Covid-19 has conditioned both teaching and learning spaces, the training development of students, as well as the use and effectiveness of teaching resources (García Peñalvo & Corell, 2020). In the same way, other essential and pertinent aspects such as the evaluation of learning have been harmed by this coronavirus (Corell-Almuzara et al., 2021). However, current education has been transformed and adapted to the new contingencies of a constantly changing society, derived from Covid-19 and the impact of technology (Daniel, 2020).

Based on the above-mentioned, the objective of this research is to get to know the influence of gender in the application of AR and VR when referring to students with ASD in aspects such as motivation, attention, communication, autonomy and learning outcomes. The following questions arise from this objective to specify the investigative process:

- RQ1: Does gender influence motivation after the application of AR and VR in people with ASD?
- RQ2: Does gender influence care after the application of AR and VR in people with ASD?
- RQ3: Does gender influence communication after the application of AR and VR in people with ASD?

- RQ4: Does gender influence autonomy after the application of AR and VR in people with ASD?
- RQ5: Does gender influence learning outcomes after the application of AR and VR in people with ASD?

### 3. Method

#### 3.1. Research design and data analysis

This study has been based on a quantitative research methodology. Specifically, a descriptive and correlational non-experimental design has been used (Hernández et al., 2014).

Various statistics have been used for the data analysis. Mean (M), standard deviation (SD), such as elementary statistics and other more specific tests such as Pearson's coefficient of skewness and Fisher's pointing to determine the trend in the sampling distribution. In addition, statistics such as Pearson's Chi-square test ( $\chi^2$ ) have been used to establish the association between the study variables. This has been complemented with the Cramer's V test (V) and the contingency coefficient (Cont) to know the degree of strength in the association.

The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.25 software was used to carry out the analysis. Statistically significant differences were established from  $p < .05$ .

#### 3.2. Sample

A total of 46 Spanish students with ASD participated in this study, of which 34 (73.91%) were men and 12 (26.06%) were women, with a mean age of 10.63 years (SD = 4.58). The selection of the participants has been produced through an intentional sampling technique due to the collaboration of various associations that work with the ASD collective.

#### 3.3. Instrument

Studies carried out in ASD populations are characterized by the application of questionnaires completed by the specialists who carry out the interventions. Therefore, it is these experts who, through observation, record the different items of the instrument (Carpenter et al., 2020).

In particular, in this research a questionnaire has been designed, taking as reference experts in this field of knowledge (Lorenzo et al., 2019), with the purpose of starting from reference tools already validated in scientific literature. Specifically, the instrument used consisted of 25 items with a Likert response scale of 4 ratings in increasing order. The questionnaire was structured in six dimensions (Sociodemographic = 6 items; Motivation = 3 items; Attention = 3 items; Communication = 3 items; Autonomy = 4 items; Learning outcomes = 6 items).

The questionnaire validation process was produced by the Delphi method (Cabero & Infante, 2014). Five experts in educational technology and attention to diversity participated in this process. These specialists analyzed the instrument and offered feedback to optimize the tool. The observations focused mainly on modifying the wording of certain items to improve understanding and avoid bias towards the results. Once the changes were made, the questionnaire went through another round of review by such experts to validate the modifications made and grant the relevance of the instrument for this research.

#### 3.4. Procedure

The first action was to select the sample. For this purpose, several autism associations in Spain were chosen. Meetings were held to explain the objectives of the study and to have access to the sample. Once the participants had been selected, informed consent was obtained from each of them. This was followed by the innovative intervention through AR and VR through various resources (1-Quiver vision; 2-Around the world in 80 days beyond the story; 3 Jedi Challenges; 4-A gaping wolf; 5-Medusa has become angry again). To develop the interventions, a multidisciplinary team consisting of an occupational therapist, a psychologist, a speech therapist, and a special education teacher was formed. These specialists carried out a total of five sessions. These same professionals oversaw recording everything observed in the questionnaire to collect the information from each of the sessions carried out. Finally, the data was statistically analyzed to reach relevant conclusions for the scientific community.

#### 4. Results

According to the descriptive statistics resulting from the applied analysis, it has been observed that the distribution of the sample is normal in most of the study variables. The evaluation achieved in each of the variables does not vary significantly between the measures achieved. The variable with the highest score is attention\_3 and the one with the lowest score is motivation\_3. The response distribution in all the variables is not dispersed, given that the standard deviation values are less than 1 in all the variables. The kurtosis varies, being platykurtic and leptokurtic (see Table 2).

Table 2. Descriptive results obtained by variables

Variables	Values			
	M	SD	Asymmetry	Kurtosis
Motivation_1	2.22	.671	-.280	-.627
Motivation_2	2.22	.518	.324	.250
Motivation_3	1.78	.671	.280	-.627
Attention_1	2.39	.656	.439	.356
Attention_2	2.87	.694	-.713	1.529
Attention_3	3.00	.798	-.588	.378
Communication_1	2.70	.926	-.446	-.400
Communication_2	2.17	.937	-.012	-1.237
Communication_3	2.74	.541	-.175	-.185
Autonomy_1	2.22	.671	-.280	-.627
Autonomy_2	2.30	.559	.023	-.462
Autonomy_3	2.04	.706	-.061	-.820
Autonomy_4	1.96	.638	.033	-.239
Learning_out_1	2.09	.417	.677	3.420
Learning_out_2	2.00	.603	.000	.157
Learning_out_3	2.39	.499	.477	-1.951
Learning_out_4	2.22	.671	.708	1.368
Learning_out_5	2.09	.596	-.013	.161
Learning_out_6	2.22	.518	.324	.250

Figure 1 shows that, in general, the variables related to attention are above the overall average. The rest of the variables are close to the overall mean. There are a couple of exceptions. The variable motivation\_3 is well below. The variable communication\_3 is above the overall mean. Attention\_3 is the variable that shows the greatest distance from the overall mean. The evaluation of this variable is higher than the rest. Regarding the data as a whole, the totalized mean is above the idealized mean.

The correlational analysis between motivation and gender shows correlation only in the variable motivation\_3. There is no correlation among the rest of the variables. The strength of correlation between gender and motivation\_3 is medium. In this case, it can be indicated that men show a slightly higher tendency to motivation\_3 than women (see Table 3).

The correlation analysis established between gender and attention shows mixed results. There is a correlation between gender and attention\_1. No correlation is observed for the rest of the variables. The strength of correlation between gender and attention\_1 is medium. In this case, it can be indicated that women tend to show slightly higher ratings than men in reference to attention\_1 (see Table 4).

In the correlation analysis applied between gender and communication variables, different results are observed. There is a correlation between gender and communication\_2 variable. There is no correlation among the rest of the variables. The strength of correlation is medium. In this case, men are more highly rated than women, with a significant difference between the two (see Table 5).



Figure 1. Distribution of mean scores

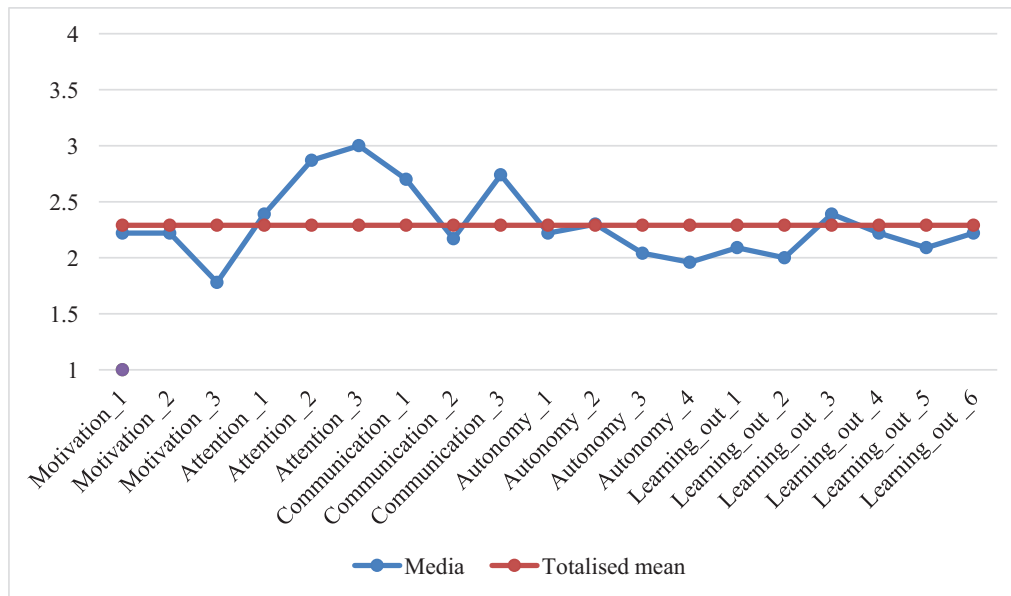


Table 3. Correlation between motivation and gender

Motivation	Likert scale n/%				Parameters			
	1	2	3	4	M/SD	X <sup>2</sup>	Cont	V
Motivation_1					2.22/.671	7.083	.365	.392
M	1(2.9)	12(35.3)	10(29.4)	11(34.4)	2.91/.900			
W	3(25)	5(41.7)	3(25)	1(8.3)	2.17/.937			
Motivation_2					2.22/.518	4.127	.287	.300
M	0(0)	12(35.3)	9(26.5)	13(38.2)	3.03/.870			
W	1(8.3)	6(50)	2(16.7)	3(25)	2.58/.996			
Motivation_3					1.78/.671	11.385*	.445	.497
M	5(14.7)	14(41.2)	2(5.9)	13(38.2)	2.68/1.14			
W	3(25)	1(8.3)	5(41.7)	3(25)	2.67/1.15			

Note: N=46; df=3 \*\*. The correlation is significant at the level 0.01. \*. The correlation is significant at the level 0.05.

Table 4. Correlation between attention and gender

Attention	Likert scale n/%				Parameters			
	1	2	3	4	M/SD	X <sup>2</sup>	Cont	V
Attention_1					2.39/.656	11.395*	.445	.497
M	5(14.7)	14(41.2)	2(5.9)	13(38.2)	2.94/.919			
W	3(25)	1(8.3)	5(41.7)	3(25)	3.00/.739			
Attention_2					2.84/.694	2.435	.224	.230
M	1(2.9)	12(35.3)	9(26.5)	12(35.3)	2.59/.743			
W	0(0)	3(25)	6(50)	3(25)	2.67/.985			
Attention_3					3.00/.798	5.162	.318	.335
M	3(8.8)	10(29.4)	10(55.9)	2(5.9)	2.56/.960			
W	1(8.3)	5(41.5)	3(25)	3(25)	2.50/1.08			

Note: N=46; df=3 \*\*. The correlation is significant at the level 0.01. \*. The correlation is significant at the level 0.05.

Table 5. Correlation between communication and gender

Likert scale n/%					Parameters			
Communication	1	2	3	4	M/SD	X <sup>2</sup>	Cont	V
Communication_1					2.70/.926	3.386	.262	.271
M	6(17.6)	8(23.5)	15(44.1)	5(14.7)	3.15/.821			
W	2(16.7)	5(41.7)	2(16.7)	3(25)	2.75/1.05			
Communication_2					2.17/.937	7.979*	.384	.416
M	2(5.9)	3(8.8)	17(50)	12(35.3)	2.74/1.02			
W	1(8.3)	5(41.7)	2(16.7)	4(33.3)	2.17/.937			
Communication_3					2.74/.541	5.432	.325	.344
M	5(14.7)	8(23.5)	12(35.3)	9(26.5)	3.18/.758			
W	4(33.3)	2(16.7)	6(50)	0(0)	2.83/.718			

Note: N=46; df=3 \*\*. The correlation is significant at the level 0.01. \*. The correlation is significant at the level 0.05.

The correlational analysis between gender and autonomy variables showed the same results. There is no correlation between gender and the autonomy variables (see Table 6).

Table 6. Correlation between autonomy and gender

Likert scale n/%					Parameters			
Autonomy	1	2	3	4	M/SD	X <sup>2</sup>	Cont	V
Autonomy_1					2.22/.671	2.027	.205	.210
M	0(0)	7(20.6)	14(41.2)	13(38.2)	2.85/1.01			
W	0(0)	4(33.3)	6(50)	2(16.7)	2.75/.965			
Autonomy_2					2.30/.559	.620	.115	.116
M	3(8.8)	11(32.4)	8(23.5)	12(35.3)	2.71/.836			
W	1(8.3)	4(33.3)	4(33.3)	3(25)	2.58/.669			
Autonomy_3					2.04/.706	1.702	.189	.192
M	2(5.9)	12(35.3)	14(41.2)	6(17.6)	2.47/.825			
W	0(0)	6(50)	5(41.7)	1(8.3)	2.17/.718			
Autonomy_4					1.96/.638	1.659	.187	.190
M	4(11.8)	13(38.2)	14(41.2)	3(8.8)	2.50/.788			
W	2(16.7)	6(50)	4(33.3)	0(0)	2.00/.739			

Note: N=46; df=3 \*\*. The correlation is significant at the level 0.01. \*. The correlation is significant at the level 0.05.

Finally, the correlational analysis between gender and learning outcomes shows the same results. There is no correlation between gender and learning outcomes (see Table 7).

Table 7. Correlation between learning outcomes and gender

Likert scale n/%					Parameters			
Learning_out	1	2	3	4	M/SD	X <sup>2</sup>	Cont	V
Learning_out_1					2.09/.417	3.625	.270	.281
M	3(8.8)	14(41.2)	14(41.2)	3(8.8)	2.88/.977			
W	3(25)	6(50)	3(25)	0(0)	2.92/1.08			
Learning_out_2					2.00/.603	4.733	.305	.321
M	0(0)	18(52.9)	2(5.9)	14(41.2)	2.74/.931			

Table 7. Correlation between learning outcomes and gender (*continued*)

W	1(8.3)	4(33.3)	2(16.7)	5(41.7)	2.42/.900			
Learning_out_3					2.39/.499	3.341	.260	.269
M	2(5.9)	14(41.2)	9(26.5)	9(26.5)	2.91/.866			
W	2(16.7)	4(33.3)	5(41.7)	1(8.3)	2.83/.718			
Learning_out_4					2.22/.671	2.418	.223	.229
M	0(0)	14(41.2)	9(26.5)	11(32.4)	2.68/.878			
W	0(0)	4(33.3)	6(50)	2(16.7)	2.92/.669			
Learning_out_5					2.09/.596	2.934	.245	.253
M	2(5.9)	14(41.2)	11(32.4)	7(20.6)	2.65/.981			
W	0(0)	3(25)	7(58.3)	2(16.7)	2.83/.718			
Learning_out_6					2.22/.518	2.695	.235	2.42
M	4(11.8)	12(35.3)	10(29.4)	8(23.5)	2.76/.855			
W	0(0)	4(33.3)	6(50)	2(16.7)	2.83/.577			

Note: N=46; df=3 \*\*. The correlation is significant at the level 0.01. \*. The correlation is significant at the level 0.05.

## 5. Discussion and conclusions

The rapid technological advances developed during the first quarter of the 21st century have resulted in extraordinary challenges for educational systems that have to offer a current response adapted to the demands of society (Alonso de Castro & García-Peñalvo, 2022). In this panorama, immersive technologies become extraordinary challenges to offer more attractive experiences, provide interactive digital content in real time and improve the general UX (Araiza-Alba et al., 2021). In addition, these technologies allow students to achieve a better perception of the learning subjects and provide teachers the opportunity to offer richer and more powerful experiences both in the forms and methods of learning that they adopt in class as well as in the design of more inclusive, entertaining, motivating, and creative learning environments that facilitate improvement in academic performance (Carmona-Serrano et al., 2020).

Currently, the educational use of immersive technologies is focused on three technologies: AR, VR and MR (López-Belmonte et al., 2019; Radianti et al., 2020). The UX flows from the closest to the real world (AR) to the furthest away (VR) through MR where the perception between the real and the virtual is not so clear to the user (Schmalstieg et al., 2002). The educational experiences of AR have allowed to contrast hypotheses that affirm that the use of AR in the learning processes improves the retention of knowledge in the long term due to the diversity of experiences that the student lives in these environments and supports learning in the resolution of problems (McCleery et al., 2020; Miller et al., 2020). In addition, these studies have corroborated that the use of this technology in the educational field increases commitment, motivation, academic performance and attitude towards education and its digital inclusion (Ozdemir et al., 2018; Sahin & Yilmaz, 2020). In recent years, and due to the cheaper equipment and the technology itself, VR has been making its way in both non-university and higher education educational centers thanks to its potential to offer a safe environment for interaction between students and teachers, even when at a distance (Han, 2020). In addition, VR has the potential to improve critical thinking, psychomotor skills, affectivity, and communication among students and, of course, to improve learning outcomes and academic performance (Araiza-Alba et al., 2021; Halabi, 2020; Jensen & Konradsen, 2018). Specifically, with ASD students, research has focused on the integration of educational technologies to favor the work of the various difficulties they face, such as motivation, autonomy, communication, attention and learning outcomes (Carmona-Serrano et al., 2020; Köse & Güner-Yildiz, 2020; Miller et al., 2020), variables that have been analyzed in this research.

In the specific case of this study, the results reveal that the distribution of the sample is normal, concentrating the answers given and not presenting any dispersion. This allows other statistical analyses of greater complexity and depth to be carried out. On the other hand, among the variables studied, special mention must be made of the one that refers to the need for the professional to guide the participant to be able to focus attention on the task. This variable is the best valued by the subjects studied in contrast to the variable linked to the completion of the task. Moreover, it was highlighted that the participant wants to continue performing the same

or similar activities. This assessment clearly indicates how these subjects need constant attention to complete the task or activity that is presented to them and that they do not feel any motivation to do it again on their own. In this sense, the dimension that obtains the best score with respect to the others is Attention, where two of the three items that compose it are in the highest positions above the totalized mean. Specifically, the variable referring to the need for the professional to lead the participant to be able to focus attention on the task is the one that obtains the best score on the entire scale. In addition, the item belonging to the Communication dimension related to interaction with the elements / materials generated in the task, also obtains one of the three best scores in the entire study above the totalized average. This data offers very significant and transcendental information for professionals and researchers on this subject on the most relevant and necessary aspects on which to focus attention when implementing projects with AR and VR involving students with ASD. In the same way, it is necessary for these researchers and professionals to indicate that a determining factor for a good execution of a task with these technologies is the students' motivation, a fact that has been revealed in this experience when the Motivation dimension was assessed, which has obtained the worst average and specifically, the item that refers to the participant's demotivation to wish to continue doing the same or similar activities. It is worth noting that the results presented above were based on a data set which had a totalized mean (2.30) which was above the idealized mean (2), reaching, thus, a very positive global assessment.

On the other hand, it is interesting to look at how the various variables of the questionnaire behave when they are correlated with the independent variable gender. Consequently, men show slightly higher attention than women when the participant wants to continue doing the same activity at the end of the task. In the same way, men present a better evaluation than women when the participants communicate with the professional to resolve doubts about the proposed task. However, women score better than men when it comes to keeping the focus of attention on the task they perform. Despite this, when the different items of the Autonomy and Learning Outcomes dimensions are correlated, the statistics do not offer any relevant data that can provide information on their ability to differentiate the behavior between men and women.

The development of various AR and VR activities with ASD students poses a series of challenges since, in the study carried out, these students tend to show average values in all the dimensions evaluated (motivation, attention, communication, autonomy and learning outcomes). Furthermore, it has been detected that these people show a greater need for the support of professionals to be able to focus attention on the AR and VR tasks. Along the same lines, the results obtained reveal that these students do not tend to continue using the pedagogical resource once the task they were developing has finished.

Another conclusion derived from this study is that gender is a variable to take into account when carrying out AR and VR tasks involving students with ASD, since it can affect the application of AR and VR as a pedagogical resource, and this might be a handicap for their use in the classroom. Within this same variable, men tend to stop carrying out the task they were developing and interact more with therapists than women. However, women are the ones who keep the most attention on the activity they are developing.

Among the limitations of the study, it can be noted that the sample examined is not balanced with respect to gender and this may lead to a bias in the statistics obtained. However, although the sample is important for the group studied, the results could be improved by designing a study involving a larger and more diverse sample size and controlling that there is an equitable participation between men and women.

As future lines of work, it would be important to observe the behavior of other variables such as age, educational level, level of involvement of the ASD students and the dependent variables that are raised in the questionnaire. This data would shed light on aspects as invaluable as the importance of using these technologies with younger or older students such as designing more precise tasks and activities where students maintain attention as well as motivation and are able to interact with professionals to dissipate doubts or express difficulties they are experiencing. Furthermore, it would be interesting to carry out this study in other countries to corroborate the results obtained in Spain.

At a theoretical level, this work contributes to the increase in the scientific literature on the application of AR and VR with ASD students in the educational context. In addition, the findings obtained allow researchers to offer a frame of reference for the design and development of activities using these technologies with ASD students to make better use of the sessions and time. Moreover, it can serve as a guide and support for future work by other scientists who wish to use the validated questionnaire to measure motivation, attention, communication, autonomy and learning outcomes in performing AR and VR tasks with ASD students.

From a practical point of view, the results of the study offer invaluable information on the relationship between gender and the performance of AR and VR tasks and activities. This data can allow us to focus and specify where the necessary reinforcement and support must be deployed so that students do not lose motivation, learn how to request help when necessary or how to remain focused and concentrated.

## Funding

This work was supported by I + D + i project OTRI-University of Granada with financing code no 4995, entitled “Services related to the pilot phase of evaluation of educational programs”.

## References

- Adams, C., & Gaile, J. (2020). Evaluation of a parent preference-based outcome measure after intensive communication intervention for children with social (pragmatic) communication disorder and high-functioning autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities, 105*, 103752. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103752>
- Alonso de Castro, M. G. & García-Peñalvo, F. J. (2022). Metodologías educativas de éxito: proyectos Erasmus+ relacionados con e-learning o TIC. *Campus Virtuales, 11*(1), 95-114. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1022>
- American Psychiatric Association. (2013). *Reference guide to the DSM 5 diagnostic criteria*; American Psychiatric Association: Arlington.
- Araiza-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S., & Kaufman, J. (2021). Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. *Computers & Education, 164*, 104121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104121>
- Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Kinshuk, Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). *Augmented reality in education: An overview of twenty-five years of research. 13*(3). <https://doi.org/10.30935/cedtech/10865>
- Baragash, R. S., Al-Samarraie, H., Moody, L., & Zaqout, F. (2020). Augmented Reality and Functional Skills Acquisition Among Individuals with Special Needs: A Meta-Analysis of Group Design Studies. *Journal of Special Education Technology, 1-8*. <https://doi.org/10.1177/0162643420910413>
- Beck, D. (2019). Augmented and virtual reality in education: Immersive learning research. *Journal of Educational Computing Research, 57*(7), 1619–1625. <https://doi.org/10.1177/0735633119854035>
- Blascovich, J., & Bailenson, J. (2011). *Infinite reality: Avatars, eternal life, new worlds, and the dawn of the virtual revolution*. William Morrow & Co.
- Cabero, J., & Infante, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EduTec, 48*, 1-16.
- Calvet, L., Bourdin, P., & Prados, F. (2019). Immersive technologies in higher education: Applications, challenges, and good practices. *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and e-Learning, 95-99*. <https://doi.org/10.1145/3371647.3371667>
- Carmona-Serrano, N., López-Belmonte, J., Cuesta-Gómez, J.-L., & Moreno-Guerrero, A.-J. (2020). Documentary Analysis of the Scientific Literature on Autism and Technology in Web of Science. *Brain Sciences, 10*(12), 1-20. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120985>
- Corell-Almuzara, A., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.-A., & Moreno-Guerrero, A.-J. (2021). COVID-19 in the Field of Education: State of the Art. *Sustainability, 13*(10), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su13105452>
- Carpenter, K. L., Hahemi, J., Campbell, K., Lippmann, S. J., Baker, J. P., Egger, H. L., Espinosa, S., Vermeer, S., Sapiro, G., & Dawson, G. (2020). Digital Behavioral Phenotyping Detects Atypical Pattern of Facial Expression in Toddlers with Autism. *Autism Research, 67*, 1-12. <https://doi.org/10.1002/aur.2391>
- Chang, C.-Y., Lai, C.-L., & Hwang, G.-J. (2018). Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2016. *Computers & Education, 116*, 28–48. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.001>
- Chang, H.-Y., Hsu, Y.-S., & Wu, H.-K. (2016). A comparison study of augmented reality versus interactive simulation technology to support student learning of a socio-scientific issue. *Interactive Learning Environments, 24*(6), 1148–1161. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.961486>
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects, 49*, 91-96. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
- De Luca, R., Leonardi, S., Portaro, S., Le Cause, M., De Domenico, C., Colucci, P. V., Pranio, F., & Calabrò, R. S. (2019). Innovative use of virtual reality in autism spectrum disorder: A case-study. *Applied Neuropsychology: Child, 1-11*. <https://doi.org/10.1080/21622965.2019.1610964>
- Dixon, D. R., Miyake, C. J., Nohelty, K., Novack, M. N., & Granpeesheh, D. (2019). Evaluation of an Immersive Virtual Reality Safety Training Used to Teach Pedestrian Skills to Children with Autism Spectrum Disorder. *Behavior Analysis in Practice, 13*, 631-640. <https://doi.org/10.1007/s40617-019-00401-1>

- Fernández-Herrero, J., Lorenzo-Lledó, G., & Carreres, A. L. (2018). A bibliometric study on the use of virtual reality (VR) as an educational tool for high-functioning autism spectrum disorder (ASD) children. In *Contemporary perspective on child psychology and education*. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.71000>
- Fidan, M., & Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education*, *142*, 103635. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103635>
- Fridhi, A., Benzarti, F., Frihida, A., & Amiri, H. (2018). Application of Virtual Reality and Augmented Reality in Psychiatry and Neuropsychology, in Particular in the Case of Autistic Spectrum Disorder (ASD). *Neurophysiology*, *50*(3), 222-228. <https://doi.org/10.1007/s11062-018-9741-3>
- García Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, *9*(2), 83-98.
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality*, *23*(4), 447-459. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>
- Ghanouni, P., Jarus, T., Zwicker, J. G., & Lucyshyn, J. (2019). The Use of Technologies Among Individuals with Autism Spectrum Disorders: Barriers and Challenges. *Journal of Special Education Technology*, 0162643419888765. <https://doi.org/10.1177/0162643419888765>
- Goff, E. E., Mulvey, K. L., Irvin, M. J., & Hartstone-Rose, A. (2018). Applications of augmented reality in informal science learning sites: A review. *Journal of Science Education and Technology*, *27*(5), 433-447. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9734-4>
- Halabi, O. (2020). Immersive virtual reality to enforce teaching in engineering education. *Multimedia Tools and Applications*, *79*(3), 2987-3004. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08214-8>
- Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2021). Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: A systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. *Journal of Computers in Education*, *8*(1), 1-32. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00169-2>
- Han, I. (2020). Immersive virtual field trips in education: A mixed-methods study on elementary students' presence and perceived learning. *British Journal of Educational Technology*, *51*(2), 420-435. <https://doi.org/10.1111/bjet.12842>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Huang, H.-M., Rauch, U., & Liaw, S.-S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, *55*(3), 1171-1182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>
- Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, *23*(4), 1515-1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
- Khowaja, K., Banire, B., Al-Thani, D., Sqalli, M. T., Aqle, A., Shah, A., & Salim, S. S. (2020). Augmented reality for learning of children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD): A systematic review. *IEEE Access*, *8*, 78779-78807. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2986608>
- Köse, H., & Güner-Yildiz, N. (2020). Augmented reality (AR) as a learning material in special needs education. *Education and Information Technologies*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10326-w>
- Lally, V., Sharples, M., Tracy, F., Bertram, N., & Masters, S. (2012). Researching the ethical dimensions of mobile, ubiquitous and immersive technology enhanced learning (MUITEL): A thematic review and dialogue. *Interactive Learning Environments*, *20*(3), 217-238. <https://doi.org/10.1080/10494820.2011.607829>
- Lampropoulos, G., Barkoukis, V., Burden, K., & Anastasiadis, T. (2021). 360-degree video in education: An overview and a comparative social media data analysis of the last decade. *Smart Learning Environments*, *8*(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00165-8>
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., & Diamantaras, K. (2020). Enhancing the functionality of augmented reality using deep learning, semantic web and knowledge graphs: A review. *Visual Informatics*, *4*(1), 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2020.01.001>
- Lin, C.-Y., Chai, H.-C., Wang, J., Chen, C.-J., Liu, Y.-H., Chen, C.-W., Lin, C.-W., & Huang, Y.-M. (2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. *Displays*, *42*, 51-54. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2015.02.004>
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., López Núñez, J. A., & Pozo Sánchez, S. (2019). Analysis of the productive, structural, and dynamic development of augmented reality in higher education research on the web of science. *Applied Sciences*, *9*(24), 5306. <https://doi.org/10.3390/app9245306>

- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., López-Núñez, J.-A., & Hinojo-Lucena, F.-J. (2020). Augmented reality in education. A scientific mapping in web of science. *Interactive Learning Environments*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1859546>
- Lorah, E. R., Karnes, A., Miller, J., & Welch-Beardsley, J. (2019). Establishing Peer Manding in Young Children with Autism Using a Speech-Generating Device. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 31(6), 791-801. <https://doi.org/10.1007/s10882-019-09679-z>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The Lancet*, 392(10146), 508–520. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31129-2)
- Lorenzo, G., Gómez-Puerta, M., Arráez-Vera, G., & Lorenzo-Lledó, A. (2019). Preliminary study of augmented reality as an instrument for improvement of social skills in children with autism spectrum disorder. *Education and Information Technologies*, 24(1), 181-204. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9768-5>
- Lorenzo, G., Lledó, A., Arráez-Vera, G., & Lorenzo-Lledó, A. (2018). The application of immersive virtual reality for students with ASD: A review between 1990-2017. *Education and Information Technologies*, 24(1), 127–151. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9766-7>
- Mak, G., & Zhao, L. (2020). A systematic review: the application of virtual reality on the skill-specific performance in people with ASD. *Interactive Learning Environments*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1811733>
- Malihi, M., Nguyen, J., Cardy, R. E., Eldon, S., Petta, C., & Kushki, A. (2020). Data-Driven Discovery of Predictors of Virtual Reality Safety and Sense of Presence for Children with Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study. *Frontiers in psychiatry*, 11, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00669>
- Mariscal, G., Jiménez, E., Vivas-Urias, M. D., Redondo-Duarte, S., & Moreno-Pérez, S. (2020). Virtual Reality Simulation-Based Learning. *Education in the Knowledge Society*, 21, 15. <https://doi.org/10.14201/eks.23004>
- McCleery, J. P., Zitter, A., Solórzano, R., Turnacioglu, S., Miller, J. S., Ravindran, V., & Parish Morris, J. (2020). Safety and feasibility of an immersive virtual reality intervention program for teaching police interaction skills to adolescents and adults with autism. *Autism Research*, 13(8), 1418-1424. <https://doi.org/10.1002/aur.2352>
- Mesa-Gresa, P., Gil-Gómez, H., Lozano-Quilis, J.-A., & Gil-Gómez, J.-A. (2018). Effectiveness of virtual reality for children and adolescents with autism spectrum disorder: An evidence-based systematic review. *Sensors*, 18(8), 2486. <https://doi.org/10.3390/s18082486>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321–1329.
- Miller, I. T., Wiederhold, B. K., Miller, C. S., & Wiederhold, M. D. (2020). Virtual reality air travel training with children on the autism spectrum: A preliminary report. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(1), 10-15. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0093>
- Moreno-Guerrero, A., Soler-Costa, R., Marín-Marín, J., & López-Belmonte, J. (2021). Flipped learning and good teaching practices in secondary education. *Comunicar*, 29(68), 107-117. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-09>
- Muskett, A., Capriola-Hall, N. N., Radtke, S. R., Factor, R., & Scarpa, A. (2019). Repetitive behaviors in Autism Spectrum Disorder: Associations with depression and anxiety symptoms. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 68, 101449. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.101449>
- Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(74), 165–186. <https://doi.org/10.14689/ejer.2018.74.9>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Robinson, R., Molenda, M., & Rezabek, L. (2013). Facilitating learning. In *Educational technology* (pp. 27–60). Routledge.
- Roussou, M. (2004). Learning by doing and learning through play: An exploration of interactivity in virtual environments for children. *Computers in Entertainment (CIE)*, 2(1), 10–10. <https://doi.org/10.1145/973801.973818>
- Rupp, M. A., Odette, K. L., Kozachuk, J., Michaelis, J. R., Smither, J. A., & McConnell, D. S. (2019). Investigating learning outcomes and subjective experiences in 360-degree videos. *Computers & Education*, 128, 256–268. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.015>
- Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of augmented reality technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers & Education*, 144, 103710. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710>

- Schmalstieg, D., Fuhrmann, A., Hesina, G., Szalavári, Z., Encarnação, L. M., Gervautz, M., & Purgathofer, W. (2002). The studierstube augmented reality project. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 11(1), 33–54. <https://doi.org/10.1162/105474602317343640>
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). Understanding virtual reality—interface, application, and design. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 12(4), 441–442. <https://doi.org/10.1162/105474603322391668>
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603–616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Suh, A., & Prophet, J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human Behavior*, 86, 77–90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>
- Van't Westeinde, A., Cauvet, É., Toro, R., Kuja-Halkola, R., Neufeld, J., Mevel, K., & Bölte, S. (2019). Sex differences in brain structure: a twin study on restricted and repetitive behaviors in twin pairs with and without autism. *Molecular autism*, 11(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s13229-019-0309-x>





## The Work Experience of Graduates as a Motivating Element in the Teaching-Learning Process

### Experiencia laboral de graduados como elemento motivador en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Ana-Belén González-Rogado<sup>a\*</sup>, Ana-María Vivar-Quintana<sup>b</sup>, Dionisio-Tomás Rodríguez-Barrios<sup>c</sup>, Ana-Belén Ramos-Gavilán<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Informática y Automática, Escuela Politécnica Superior de Zamora, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-7859-8730> [abgr@usal.es](mailto:abgr@usal.es)

<sup>b</sup> Departamento de Construcción y Agronomía, Escuela Politécnica Superior de Zamora, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0003-1543-4736> [avivar@usal.es](mailto:avivar@usal.es)

<sup>c</sup> Departamento de Informática y Automática, Escuela Politécnica Superior de Zamora, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-7487-7417> [tomas.rb@usal.es](mailto:tomas.rb@usal.es)

<sup>d</sup> Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela Politécnica Superior de Zamora, Universidad de Salamanca, España.

<https://orcid.org/0000-0002-8429-9868> [aramos@usal.es](mailto:aramos@usal.es)

(\*) Corresponding author / Autor de correspondencia

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

graduates; higher education; collaboration; university-industry relationship; entrepreneurial competence

##### Palabras clave

Egresados; Educación Superior; colaboración; relación universidad-empresa; competencia emprendedora

#### ABSTRACT

The current labour market context requires Universities to continuously adapt to changes to train students who can respond to the market's needs. Based on their professional experience, university graduates can and must be an essential element for university education to be in line with the labour market. This article presents a proposal for integrating graduates in the teaching-learning process, playing an active role. The study has been developed in the context of a bachelor's degree (Bachelor's Degree in Computer Engineering) and a master's degree (Master's Degree in Secondary School Teaching). The satisfaction survey results show that the experience has been very positive for our students. At the same time, it helps reduce the students' insecurity concerning their professional future.

#### RESUMEN

El contexto del mercado laboral exige a las Universidades una adaptación continua para formar a estudiantes que puedan responder a las necesidades cambiantes del mercado. Los egresados y egresadas universitarios, a partir de su experiencia profesional, pueden y deben ser un elemento esencial para que la formación universitaria esté en consonancia con el mercado laboral. Este artículo presenta una propuesta para la integración de los egresados y egresadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desempeñando un papel activo. El estudio se ha desarrollado en el contexto de una licenciatura (Grado en Ingeniería Informática) y un máster (Máster en Profesorado de Secundaria). Los resultados de la encuesta de satisfacción muestran que la experiencia ha sido muy positiva para nuestro alumnado. Al mismo tiempo que contribuye a reducir la inseguridad de los estudiantes con respecto a su futuro profesional.

## 1. Introduction

The fast-paced scientific and technical advancements that have taken place worldwide have required universities to adapt to the impact of such changes. Therefore, the challenge often presented to universities in this context is to provide the appropriate and updated training to its students, enabling them to meet the everchanging professional demands within society (Aguayo Téllez et al., 2015). The employability of university graduates is a constant concern for universities, which must correct the mismatch between the training received and the requirements of the jobs. For this reason, the promotion of employability is one of the priorities of universities within the framework of the European Higher Education Area (Michavila et al., 2018).

The increasing incorporation of information and communication technologies (ICT) in the workplace has led to the need for students to have the necessary digital skills (Alonso de Castro & García-Peñalvo, 2022). Also, close contact between universities and different professional areas is necessary in order for learning processes, based on a society's needs, to be adequately adapted and modernised. As a result, an interesting approach to analysing this subject is to maintain contact with university graduates (Ortega Ojeda et al., 2015). Reaching out to former students is a way for information to be gathered regarding how easy or difficult it can be to find employment (Ibarra Cruz, 2009) and for receiving feedback about the students' experiences during their time at university (Fresán Orozco, 2003). The information provided by the graduates can provide valuable insight into the current state of affairs and requirements of today's labour market (Contreras Gutiérrez & Urrutia Aguilar, 2016). In fact, some of the first studies conducted regarding this subject focused primarily on carrying out surveys as a means to research labour market integration.

Additionally, the information obtained from these surveys was considered essential for improving the relationship between academia and job markets. However, suitable assessment guides are needed for examining the labour market insertion process to ensure the information collected is actually useful for achieving the necessary change (Rodríguez Espinar & Prades Nebot, 2003). Consequently, these surveys have become part of what is known as the Graduate Follow-up Process, which was adopted as a mechanism for establishing contact with work-related and professional contexts (García Ancira, et al., 2019). Through these questionnaires, over recent decades, graduates have been given the opportunity to describe their integration into the work force, their opinions about the training they received, as well as any shortcomings they may have detected.

According to García Ancira et al. (2015), the Graduate Follow-up Process is comprised of two different dimensions: one that is informative and the other formative. The informative dimension provides relevant information about professional development, labour market insertion, the quality of the training received, and the general level of satisfaction of the graduate. The formative dimension, on the other hand, allows the training process of current students to be reinforced, and also includes the graduates themselves through the development of continuous training programmes (Jaramillo et al., 2006). This training dimension includes career guidance for students (García Ancira et al., 2017), where interesting experiences have been made possible through conferences, seminars and student workshops with graduates. These interactions therefore provided the students with information about the graduates' professional experiences, access to the labour market and employment conditions (Montero Parejo et al., 2014). However, despite the work that has been done, the information gathered from the Graduate Follow-up Process has been found to have little impact on students' careers (García Ancira et al., 2015).

Student-centred methodologies have deeply transformed university teaching over recent decades. To achieve meaningful learning, these methods require students to have a global and contextualized understanding of certain knowledge. For this reason, establishing interactions between university students and those graduates already employed is particularly interesting as graduates can share their own professional experiences. The new teaching methodologies have emerged in recent years, such as the flipped classroom, challenge-based learning, gamification, or game-based learning, all of them trying to seek the active participation of the student (Fidalgo-Blanco et al., 2021). Several studies and feed-back from institutions indicate that student-centred and participatory methodologies, where students are offered multiple contextualized, real and varied situations, are the most appropriate for their academic success (Paños, 2017). Active learning places the teacher as a mediator who must provide the student with the guidelines for learning to take place. In this context, the student is at the centre of the teaching-learning process (García-Holgado et al., 2021; García-Peñalvo et al., 2021).

Students in the final year of a bachelor's or master's degree are very close to entering the labour market. This proximity can generate insecurities either because they have doubts about the quality of their training programme or because they are unsure of how their own personality may face new situations (Martínez, 2020). Obtaining information about job prospects at the end of their training, as well as being and feeling prepared to respond to the demands of society (Martínez, 2020), can help students to overcome any insecurity about becoming a future professional (Cantón Mayo et al., 2015).

Employability is understood as not only the ability to obtain an initial job (after the educational period), but also the ability to maintain it and to obtain a new job if necessary (Michavila et al., 2018). In line with this idea, incorporating professionals in the classroom not only contextualises learning, but also generates extra motivation for students who are getting closer to searching for employment. The presence of graduates in the classroom can improve the way students view their own education and reduce their doubts and fears about the future. In these situations, specific and innovative content material is taught by an expert in the field. Thus, students receiving this type of exposure may have greater confidence by being encouraged to follow the advice given by the professionals. In addition, graduates can describe their process of integration into the world of work, which also began at the same university where the students are currently studying. Consequently, the students see the graduates as a reference that is quite relevant to them.

The work of this paper aims to further develop the Graduate Follow-up Process within the context of its formative dimension by including the collaboration of university graduates in the teaching-learning process through conferences and workshops. Graduates will be given the opportunity to return to the classroom as teachers, planning activities related to their work experience, which could have a direct impact on developing some competences.

## 2. Context and Objectives

In this study, the research approach was developed and carried out for four different course subjects: two taught during the last two years of a bachelor's degree (3rd and 4th year) in Computer Engineering in Information Systems (*Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información [GIISI]*), and the other two during the speciality in Technology path of a master's degree in Teaching Secondary and Upper-Secondary Education, Vocational Training and Languages (*Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas [MUPES]*). For each of the subjects, the participation of professionals was incorporated into the classes imparted. The study was designed not only to consider the contextualization of learning, but also to enhance the motivation of students on the point of graduating and about to face their integration into the labour market.

The general objective of this research, which forms part of an education innovation project, was to develop the competence of entrepreneurship from the point of view set out above.

The specific objectives were to generate student satisfaction with the educational process and to empower them. The fact of being able to understand new content presented in class by a professional working the field, receiving first-hand information about job opportunities and experiences, can help to minimise the insecurities felt by students at the prospect of facing this new stage in their lives.

Furthermore, this approach can help students to acquire entrepreneurial competence, not only in the classic sense of creating new companies, but also in the broadest sense of the term. Bacigalupo et al. (2016) define entrepreneurship as "*a transversal competence, which applies to all spheres of life: from nurturing personal development, to actively participating in society, to (re)entering the job market as an employee or as a self-employed person, and also to starting up ventures (cultural, social, or commercial)*". Contextualized teaching requires an innovate attitude in the classroom from those of us who are involved.

## 3. Methodology

### 3.1. Research design

Lecturers participating in the project contacted graduates of the Higher Polytechnic School of Zamora (*Escuela Politécnica Superior de Zamora [EPSZ]*) to participate in the research. In the case of *GIISI*, two computer engineers collaborated by sharing their expertise in Web Development. For the two subjects taught during *MUPES*, two high school teachers. Therefore, two male and two female graduates, participated in the study.

The graduates were asked to collaborate in face-to-face or online teaching sessions through a workshop comprised of two parts. The first part of their lecture was to present their personal experiences about their trajectory of transitioning from university to the workplace. However, for the second part of their talk, they were asked to select a topic they considered to be cutting-edge and related to their work, either applied or relevant to the students, and to give a lecture. The workshops had a maximum duration of one and a half hours, with an additional 30 minutes allocated for discussion and questions. Two workshops for each degree programme were held. Table 1 shows the project group design.

Table 1. Group Design with Pre-test and Post-test Measures

Group	A1	A2	B1	B2
Subject	Web Application Development I	Web Application Development I	Assessment in the Speciality of Technology	Methodology in the Speciality of Technology
Course Year	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>
Degree	GIISI	GIISI	MUPES 19/20	MUPES 19/20
Academic Year	2020-21	2020-21	2019-20	2020-21
Pre-test	January 2021		February 2020	February 2021
Application	January 2021		February 2020	February 2021
Post-test	January 2021		February 2020	February 2021

A pre-test and a post-test were applied to examine the usefulness of this teaching method. The pre-test included a questionnaire used to collect personal data from the students. In the post-test, another questionnaire was filled in to obtain information about the students' satisfaction with the experience.

### 3.2. Variables

The dependent variables are student learning/academic performance on the subject taught and overall satisfaction (Table 2).

Table 2. Variables

Type	Variable	Instruments
Dependent	Learning/Academic performance	Objective tests
	Student satisfaction with the methodology/experience	Questionnaire (Likert-type scale)
Control	Personal and academic data	Questionnaire

Academic learning/achievement is measured by means of an objective multiple-choice test. The test reflects, by comparison, the level of knowledge acquired. The sequence followed was:

1. An initial objective pre-test, prior to the experience, was carried out to ascertain the degree of prior knowledge.
2. Two workshops were held per degree. In the case of *MUPES*, the group of students who participated in both workshops was different. Due to the COVID-19 pandemic (Grande de Prado et al., 2021), the experience took place over two academic years. It was planned for the academic year 2019-20, but could not be completed for all subjects.
3. After the activity, an objective post-test was carried out in a similar way to the pre-test.

### 3.3. Instruments

The instruments used to assess each of the variables were:

1. *Questionnaire of previous personal and academic data*. This document aims to identify the student. It consists of five questions: one with an open answer (DNI) and the rest one-answer questions.
2. *Multiple-choice objective test, self-developed*. Consisting of seven items, this test seeks to measure conceptual knowledge. The graduates participating in the study helped to design the test. Given the small number of items, no error rate was taken into account to avoid the effect of chance. Three experts in the field validated each test.
3. *Satisfaction questionnaire*. The aim of this questionnaire is to find out how students feel about the experience, as well as their working methods. The questionnaire is based on the previous experiences

(López Fernández & Rodríguez-Conde, 2003; Romero, 2005; Olmos, 2008; Jiménez López et al., 2010; Jiménez López et al., 2011; González-Rogado, 2012) carried out within the research group Educational Evaluation and Guidance Group (GE20), of which the researcher responsible for this education innovation project is a member. It consists of 14 questions organised into 3 blocks (Table 3).

Table 3. Sections of the Student-satisfaction Questionnaire

Sections	Number of Questions	Description
Methodology	7	Likert-type scale, with five mutually exclusive alternatives: 1.- Strongly disagree 2.- Partially disagree 3.- Indifferent 4.- Partially agree 5.- Strongly agree
Activity	4	
Satisfaction	3	

The different questionnaires were made available via the web using the application Google Forms. The students were granted access through their *Studium* course (virtual campus) or by the creation a specific one (in the case of *GIISI*).

### 3.4. Sample

The sample comprised students taking the subjects Development of Web Applications I (DAWI) and Development of Web Applications II (DAWII) as part of the *GIISI* at *EPSZ* during the academic year 2020-21; and, students, specialising in the Technology path within the *MUPES*, taking subjects Assessment and Methodology in academic years 2019-20 and 2020-2021 respectively. Both degrees were being taken at the University of Salamanca (USAL).

The number of students enrolled in the subjects was 55, and 37 students completed the questionnaires (Table 4).

Table 4. Groups

Degree/Course	No. of Students Enrolled	No. of Students Participating	%
<i>GIISI</i> 3 <sup>rd</sup> Year	25	12	48.0%
<i>GIISI</i> 4 <sup>th</sup> Year	12	9	75.0%
<i>MUPES</i> 19/20	6	6	100.0%
<i>MUPES</i> 20/21	12	10	83.3%
<b>Total</b>	55	37	67.3%

## 4. Results

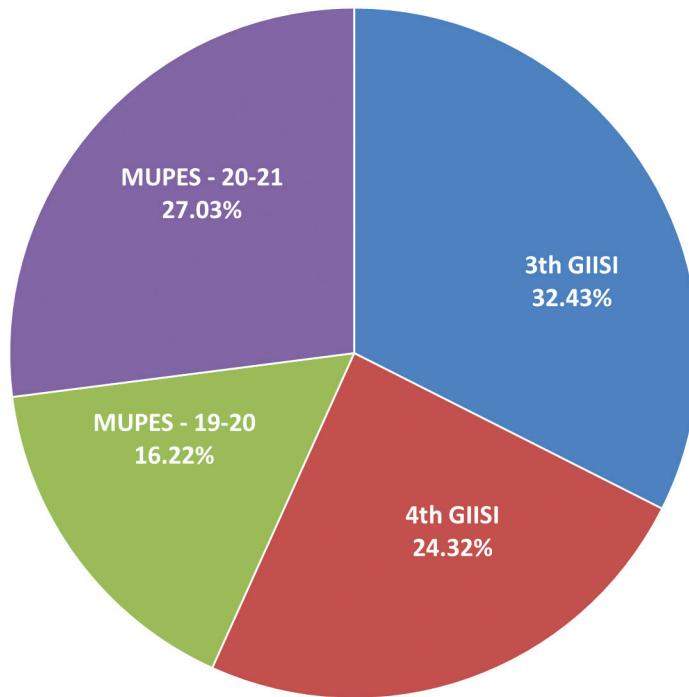
Once the experience was over and the questionnaires had been made available, all data gathered were analysed using the SPSS 26.0 package (USAL licence) to carry out the statistical analysis.

### 4.1. Sample characteristics

Of the 37 students participating in the study, 24.3% were female and 75.7% were male.

In relation to the specific degree course, 56.7% were enrolled in the *GIISI* and 43.2% in the *MUPES* (Figure 1). Also, 81.1% of the students indicated that they had attended between 90% and 100% of the classes.

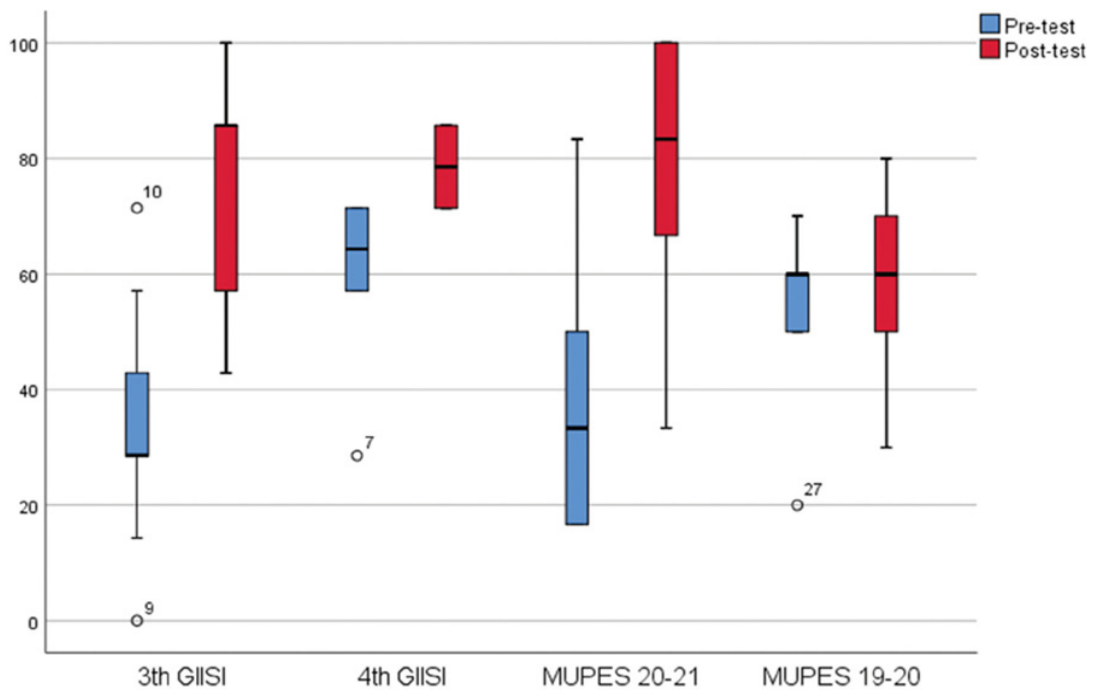
Figure 1. Students by Degree Course



4.2. Objective test

The objective test, pre-test and post-test consisted of 7 multiple-choice questions. For each item, 4 answer options were provided with only one correct option. For calculating the result, a no error rate was considered (Figure 2).

Figure 2. Results of the Objective Test



When analysing the results, we observed that participation in the sessions improved the students' knowledge of the contents taught. The average was found to increase according to the results of the post-test while the standard deviation (SD) decreased (Table 5).

Table 5. Percentage of Initial and Final Correct Answers

Variable	n	Min.	Max.	Average	SD
Pre-test	36	0.0	100.0	43.61	25.20
Post-test	32	30.0	100.0	73.81	18.31

We analysed the results according to the degree course and subject being taken. In the academic year 2019-20 for the *MUPES*, the percentage of correct answers for the average score and SD barely differed (Table 6). However, in the academic year 2020-21 for the same degree course, the average post-test score was the highest, although with a high standard deviation value. In the case of the *GIISI*, the difference in the average score between pre-test and post-test was smaller in the 4<sup>th</sup> year than in 3<sup>rd</sup>. In the 4<sup>th</sup> year of the *GIISI* the average scores for both the pre-test and post-test were above 50%. Additionally, it should be noted that in the post-test scores the SD decreases quite significantly (Table 6).

Table 6. Percentage of Pre-test/Post-test Correct Answers by Degree Course and Subject

	3 <sup>rd</sup> Year <i>GIISI</i> n=12		4 <sup>th</sup> Year <i>GIISI</i> n=9		<i>MPES</i> 19-20 n=6		<i>MPES</i> 20-21 n=10	
	Average	SD	Average	SD	Average	SD	Average	SD
Pre-test	38.96	24.8	52.38	31.9	53.33	17.51	35.00	21.44
Post-test	75.71	17.90	78.57	7.80	58.33	17.22	78.30	20.86

### 4.3. Student-satisfaction Questionnaire

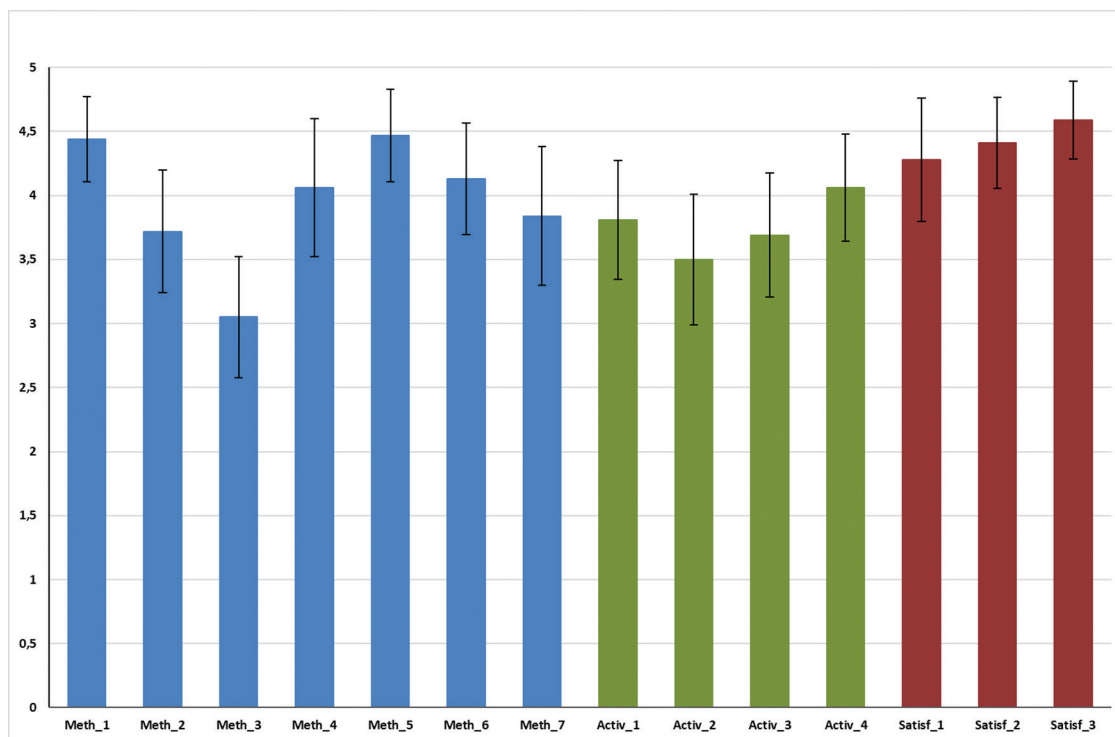
The satisfaction questionnaire was made up of 14 questions distributed in 3 sections (Table 7). Answers were valued on a five-point Likert scale. The value of 1 was considered “strongly disagree” and 5 “strongly agree”, with the rest being intermediate values. The first section was related to the methodology used in teaching the subject (7 items) and the second (4 items) was related to the activity ‘Graduates in the classroom’. The third section (3 items) asked the students to rate their level of satisfaction with regard to both the activity and the subject.

Table 7. Satisfaction Questionnaire items

	Item	n
Meth_1	I have understood the objectives of the subject.	32
Meth_2	I have consulted the notes and supplementary material in depth.	32
Meth_3	The content of this subject is difficult.	22
Meth_4	The attendance to the classes helps to understand the contents.	32
Meth_5	The proposed individual assignments and tasks help to understand the contents.	32
Meth_6	The proposed group work and assignments help to understand the content.	32
Meth_7	I think I have learned more than if I had only studied these contents on my own.	32
Activ_1	The activity helps the subject as a whole.	32
Activ_2	The activity should deal more with the professional experience of the guest than with subject content.	32
Activ_3	The activity should deal more with cutting-edge or applied subject content than with the graduate's professional experience.	26
Activ_4	I consider the activity to be well thought out.	32
Satis_1	I feel satisfied participating in the ‘Graduates in the Classroom activity’.	32
Satis_2	I have felt satisfied taking this subject.	32
Satis_3	I consider the content of this subject to be useful as a future professional.	32

The results indicated that the students considered they had understood the objectives of the subjects ( $n=32$ ; average=4.44; SD=0.67) and that the work proposed, both individually and in groups, helped them to understand the contents of the subjects (individual:  $n=32$ ; average=4.47; SD=0.72; group: average=4.43; SD=0.87) (Figure 3).

Figure 3. Results of the Satisfaction Questionnaire



The students considered the activity was well planned ( $n=32$ ; average=4.06; SD=0.84). Also, they preferred, although minimally, that the activity dealt more with content from the subject area than with the lecturer's professional experience (content:  $n=32$ ; average=3.69; SD=0.97; experience: average=3.50; SD=1.02) (Figure 3).

As can be seen in Figure 3, the students were satisfied with both the activity and the subjects. The average values were all above 4 on a scale of 1 to 5. Finally, the students indicated that the subjects were useful for their future professional activity ( $n=32$ ; average=4.59; SD=0.61). This item was rated the highest and was found to have the lowest standard deviation.

## 5. Conclusions

In order to validate the method employed, the experiment was carried out for two different degree programmes at the same time, involving students from the same field of knowledge. The number of students that took part in the project was reduced in the case of both degrees, which limits the validity of our results.

In relation to the instruments, it should be noted that the only objective test used to assess the experience did not allow the students' learning and performance to be reliably measured. A competence-based learning process, as followed in these subjects, makes learning a complex variable. Despite this, this test manages to assess the attention that students had devoted to the proposed activity and whether it was useful to them, considering that the content was not academically assessable. In this context, the objective test makes it possible to check the depth with which content had been assimilated and offers greater objectivity (Pomés & Arguelles, 1991).

When analysing the sample from a gender point of view, it can be seen that there are fewer women than men: 24.3% of women compared to 75.7% of men ( $n=37$ ), far from an ideal proportion with values close to 50% for individuals of both genders. Although 38% of the student body at USAL is made up of men and 62% of women (Universidad de Salamanca [USAL], 2020), at the EPSZ, where the study was carried out, women represent 23% of the student body (USAL, 2020). This average value ranges from 15% in the degree course in



Mechanical Engineering and 39% in the degree course in Technical Architecture. Therefore, the project sample is congruent with what is happening in Engineering and Architecture degrees today.

This activity was initially planned for the 2019-20 academic year, but it only could be carried out for one of the subjects due to the Covid-19 pandemic. This initial problem helped us to improve the proposal, as we learned from the 2019-20 session, and we had time to organise and plan the sessions for the 2020-21 academic year. This can be seen in the results of the pre-test and post-test. The 2019-20 results made us adjust the type and content of the 2020-21 sessions.

As shown in the results section, students value the experience positively. The indecision that students show with respect to whether graduates should focus more on telling about their professional experience or on teaching advanced applied contents, shown in Figure 3 (Activ\_2-Activ\_3), can be due to the approach of the project, which seeks a balance between both aspects. Even more so considering the very positive assessment they made of the approach of the activity.

Incorporating graduates into the classroom has been a rewarding experience for the graduates, who expressed this after participating in the project, for our students and for the teaching team. In the case of the *GIISI*, the questions the students asked the graduates were related to the insecurity they felt because they lacked the knowledge about what the world of work would require of them. In the case of the *MUPES*, the students' questions were related to the competitive examination process for access to the teaching profession and the integration into lists of interim teachers.

The graduates reinforced the students' confidence with regard to their training, since on one hand they were able to follow their class, despite not knowing the environment that was presented and, on the other hand, they became aware that the most important thing is not to know everything but to have the initiative and the necessary preparation to learn the material, which they had.

With this research a path has been laid that should be further investigated, as it will help to strengthen the relationship between students and graduates and to provide students with a smoother transition into the world of work.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful for the selfless participation of the graduates. Without their generous collaboration this experience would not have been possible.

This activity is part of the Teaching Innovation Project (PID) 2019/2020 "Graduates in the classroom" of the Universidad de Salamanca (ID2019/017).

## References

- Aguayo Téllez, E., Berrún, L. N., Cerda, A., Chávez, G., Delgado, P., Elizondo, G. A., Hernández, M. S., Pérez Martínez, K. S., Rodríguez, M. G., Rodríguez, J. M., Sánchez, L. G., & Uvalle, J. I. (2015). *Estudio de seguimiento de egresados de la UANL*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Alonso de Castro, M. G., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Successful educational methodologies: Erasmus+ projects related to e-learning or ICT. *Campus Virtuales*, 11(1), 95-114. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1022>
- Cantón Mayo, I., Cañón Rodríguez, R., Arias Gago, A. R., & Baelo Álvarez, R. (2015). Expectativas de los futuros profesores de educación secundaria. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 33(1), 105-120. <https://doi.org/10.14201/et2015331105120>
- Contreras Gutiérrez, O., & Urrutia Aguilar, M. E. (2016). Trascendencia de un programa de posgrado en sus egresados. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74(1), 59-74. <https://doi.org/10.35362/rie741626>
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: the entrepreneurship competence framework*, Publications Office Comision. <https://doi.org/10.2791/160811>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2021). An Overview of Passive Students' Characteristics in M. Alier, & D. Fonseca (Eds.), *Proceedings TEEM'21. Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Barcelona, Spain, 2021, October 27th–29th*, pp. 260-265). ACM. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486457>
- Fresán Orozco, M. (2003). Los estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y la mejora de las instituciones de Educación Superior in *Esquema básico para estudio de egresados en Educación Superior*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-ANUIES.

- García Ancira, C., Castillo Elizondo, J. A., & Álvarez Aguilar, N. T. (2015). *Gestión integral del proceso de seguimiento de egresados*. Pearson.
- García Ancira, C., Castillo Elizondo, J. A., & Salinas Reyna, I. M. (2017). El seguimiento a egresados como orientación profesional para estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería. *Revista Cubana de Educación Superior* 36(3), 63-73.
- García Ancira, C., Treviño Cubero, A., & Banda Muñoz, F. (2019). Caracterización del seguimiento de egresados universitarios. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(1), 23-38.
- García-Holgado, A. Vázquez-Ingelmo, A., García-Peñalvo F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2021). Improvement of Learning Outcomes in Software Engineering: Active Methodologies Supported Through the Virtual Campus. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(2), 143-153. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3089926>
- García-Peñalvo, F. J., García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., & Sánchez-Prieto, J. C. (2021). Planning, Communication and Active Methodologies: Online Assessment of the Software Engineering Subject during the COVID-19 Crisis. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2). <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.27689>
- Grande-de-Prado, M., García-Peñalvo, F. J., Corell, A., & Abella-García, V. (2021). Higher Education assessment during COVID-19 pandemic. *Campus Virtuales*, 10(1), 49-58.
- González-Rogado, A. B. (2012). *Evaluación del impacto de una metodología docente, basada en el aprendizaje activo del estudiante, en computación en ingenierías* [Doctoral thesis. Universidad de Salamanca]. <https://doi.org/10.14201/gredos.121366>
- Ibarra Cruz, M. R. (2009). *Programa de seguimiento de egresados y opinión de empleadores*. Facultad de Enfermería de Orizaba, Universidad Veracruzana.
- Jaramillo, A., Pineda, A. G., & Ortiz Correo, J. S. (2006). Estudios sobre egresados. La experiencia de la Universidad EAFIT. *Revista Universidad EAFIT*, 42(141), 111-124.
- Jiménez López, M. F., Rodríguez-Conde, M. J., Gómez Alonso, A., Varela, G. Lozano F. S., & Olmos, S. (2010). *Implementación de un programa formativo para la mejora de la evaluación de las habilidades clínicas y quirúrgicas en la licenciatura de medicina*. <http://hdl.handle.net/10366/81634>
- Jiménez López, M. F., Hernández Ramos, J. P., Martínez Abad, F., & Rodríguez Conde, M. J. (2011). Avances en metodología de evaluación de estudiantes en Habilidades Clínicas y Quirúrgicas Básicas (HCQB) en Medicina in Grupo de Investigación EVALfor (Ed.), *Experiencias innovadoras en la sistematización de la evaluación* (EVALtrends 2011, pp. 291-303). Bubok Publishing. <https://gredos.usal.es/handle/10366/124372>
- López Fernández, R., & Rodríguez-Conde, M. J. (2003). *Estudio analítico sobre indicadores del desarrollo cultural, artístico y de la sociedad de la información en Tierra de Peñaranda y el Concelho de Castelo Branco*. Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Martínez, J. (2020). Percepciones de un grupo de estudiantes de pedagogía, de 4º y 5º año, de tres universidades de Santiago de Chile, respecto de su formación y futuro profesional. *Calidad en la Educación*, 53, 147-181. <https://doi.org/10.31619/caledu.n53.778>
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J., & Cruz-Benito, J. (2018). Employability of University Graduates in Spain. OEEU Project. *Education in the Knowledge Society*, 19(1), 21-39. <https://doi.org/10.14201/eks20181912139>
- Montero Parejo, M.J., Moya Ignacio, M., García Delgado, M.E., Hernández Blanco, J., & Villar García, J. R. (2014). Propuestas de mejora para la orientación académica y profesional del alumnado: trinomio Universidad-Alumno-Empresa. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*, 2(2014).
- Olmos, S. (2008). *Evaluación Formativa y Sumativa de estudiantes universitarios: Aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa* [Doctoral thesis. Universidad de Salamanca]. Colección Vítor, 228. Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/gredos.18453>
- Ortega Ojeda, A. T., Castañeda, A., Pelayo, C. A., Zepeda, C., Preciado, C. L., Torre, M., González R., & Aréchiga, Y. (2015). *El seguimiento de egresados: estudio sociodemográfico*. Editorial Universitaria Libros UDG.
- Paños, J. (2017). Educación emprendedora y metodologías activas para su fomento. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 33-48. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.272221>
- Pomés, J., & Argüelles, B. (1991). *Análisis de ítems de opción múltiple*. Universidad de Zaragoza. Secretariado de publicaciones.
- Rodríguez Espinar, R., & Prades Nebot, A. (2003). La evaluación de la transición al mercado laboral de las universidades catalanas in *Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios*. Consejo de Coordinación Universitaria. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

Romero, J. (2005). *Diseño, implementación y evaluación de un recurso multimedia para el aprendizaje de los fundamentos de radiología odontológica* [Unpublished doctoral thesis, Universidad de Salamanca].  
Universidad de Salamanca (2020, September). *Indicadores Universidad de Salamanca. Matrícula de Grado*.  
<https://bit.ly/3OzDKtN>Table 7. Satisfaction Questionnaire items (*continued*)





## Habitual Video Game Consumption and Academic Performance in Primary Schoolchildren

### Consumo habitual de videojuegos y rendimiento académico en escolares de primaria

Pedro-José Carrillo-López<sup>a\*</sup>, María García-Perujo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Consejería de Educación, Gobierno de Canarias, Tenerife, España*

<https://orcid.org/0000-0003-0063-7645> [pj.carrillolopez@um.es](mailto:pj.carrillolopez@um.es)

<sup>b</sup> *Consejería de Educación, Gobierno de Canarias, Tenerife, España.*

<https://orcid.org/0000-0002-5977-7493> [magarpery@gmail.com](mailto:magarpery@gmail.com)

\* *Autor de contacto (corresponding author)*

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

health, video games, schoolchildren, cognition, childhood.

##### Palabras clave

Salud, videojuegos, escolares, cognición, infancia.

#### ABSTRACT

The aim of the project was to analyse the relationship between academic performance and video game consumption in primary schoolchildren. For this purpose, a descriptive cross-sectional study was designed with a sample of 125 Spanish schoolchildren. Academic performance was calculated through the grade obtained by the schoolchildren in the first and second evaluations carried out in the subjects described in Decree 89/2014, August 1th, which establishes the organization and curriculum of Primary Education in the Autonomous Community of the Canary Islands. The questionnaire on video game consumption habits was used to calculate the consumption of video games. The statistical analysis carried out reflects a significant association between video game consumption and academic performance ( $p < .05$ ); specifically with a higher average failure rate compared to their counterpart peers who pass ( $p < .05$ ). In addition, the linear regression test reflected that higher video game consumption is associated with a higher probability of lower overall academic performance ( $\beta = -4.504$ ;  $t = -.263$ ;  $p < .05$ ). In conclusion, higher video game consumption is associated with lower academic performance. Consequently, the educational context and the family context must guide schoolchildren in learning self-regulation in the consumption of video games to avoid inappropriate use.

#### RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha consistido en analizar la relación existente entre el rendimiento académico y el consumo habitual de videojuegos en escolares de primaria. Para ello se diseñó un estudio descriptivo transversal compuesto con una muestra de 125 escolares españoles. El *rendimiento académico* se calculó a través de la calificación obtenida por los escolares en la primera y segunda evaluación realizada en las asignaturas descritas en el Real Decreto 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias. Para calcular el consumo habitual de videojuegos se utilizó el *Cuestionario sobre hábitos de consumo de los videojuegos*. El análisis estadístico refleja una asociación significativa entre el consumo de videojuegos y el rendimiento académico ( $p < .05$ ); en concreto con un mayor promedio de suspenso en comparación con sus pares homólogos que aprueban ( $p < .05$ ). Además, la prueba de regresión lineal reflejó que un mayor consumo de videojuegos se asocia con una alta probabilidad de tener un menor rendimiento académico total ( $\beta = -4,504$ ;  $t = -.263$ ;  $p < .05$ ). En conclusión, un mayor consumo de videojuegos se asocia con un menor rendimiento académico. En consecuencia, el contexto educativo junto con el contexto familiar han de ser los guías de los escolares en el aprendizaje de la autorregulación en el consumo de videojuegos para evitar manejos inadecuados.

## 1. Introducción

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) refleja en reiteradas ocasiones —véase el epígrafe XI de su Preámbulo o las disposiciones del artículo 111 bis— la necesidad de formar al alumnado de enseñanza obligatoria en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) con la finalidad de mitigar la brecha digital que pudiera abrirse entre las nuevas generaciones, las familias e incluso dentro del cuerpo de docentes del siglo XXI. Esta necesidad se ha visto aumentada en los últimos meses; en parte, a causa del confinamiento domiciliario provocado por la crisis sanitaria actual derivada de la COVID-19 (Bonilla-Guachamín, 2020).

Ante este escenario, el uso de las TIC y las TAC en el ámbito educativo resulta omnipresente. En concreto, tecnologías como los videojuegos se han vuelto muy populares no solo entre la generación infanto-juvenil sino también entre las personas adultas (Asociación Española del Videojuego, 2019). Esta información es corroborada por el Departamento de Innovación de la Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias quien observó el entorno social a nivel nacional y, en concreto, de la constatación de que el uso de videojuegos está teniendo una rápida difusión, con el incremento tanto de personas que juegan (1,8 millones más, en 3 años), como del tiempo semanal medio que dedican a ello (54 minutos más que hace 3 años). En este contexto, se creó un proyecto educativo pedagógico en 2018 con el fin de dar respuesta a las necesidades del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria en el desarrollo de la competencia digital a través de un entorno real de una *Liga de esports* (Gobierno de Canarias, 2018).

Al respecto, en la literatura científica se ha hallado que los videojuegos pueden agregar multitud de ventajas al desarrollo integral de los escolares, con y sin necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), pero es necesario desarrollar validaciones consistentes para afirmar que los videojuegos pueden complementar eficazmente los modelos pedagógicos tradicionales (Holtz et al., 2018; Mesa-Gresa et al., 2018). En este sentido, el uso del videojuego de manera educativa (del inglés *serious game* o *applied game*) como práctica individual y en comunidad, puede permitir el desarrollo de innumerables competencias, tales como la tolerancia, la inclusión y la reflexión, las cuales permitirían vivenciar principios de democracia y respeto, que no siempre son fáciles de lograr en otros contextos (Durkin et al., 2015). A su vez, los videojuegos son considerados un agente socializador que posee una gran influencia en los valores culturales que se van adquiriendo en la niñez y adolescencia, en tanto que les permiten aprender mediante la experiencia de mundos *online* y la interacción con entes virtuales basados en complejos algoritmos (Núñez-Barriopedro et al., 2020).

Sin embargo, ciertos videojuegos han sido identificados por fomentar el sexismo y la violencia (Bègue et al., 2017; Shoshani et al., 2021); por ello, presentan evidentes limitaciones dado su impacto negativo en el aprendizaje (Ferguson, 2015). Asimismo, en una revisión sistemática con escolares de edades comprendidas entre los 8-18 años, se ha hallado que cerca del 2% de los escolares se ve afectado por el trastorno de los juegos de Internet, pudiendo llegar hasta el 5,5% en función de la definición sobre adicción que se adopte (Paulus et al., 2018).

En la actualidad, este aumento vertiginoso en la popularidad de los videojuegos ha generado a su vez, un interés científico significativo en los efectos que los videojuegos pueden tener en el cerebro y el comportamiento (Green & Seitz, 2015). Esta investigación indica que algunos, pero no todos los videojuegos tienen el potencial de causar cambios a gran escala en una amplia variedad de aspectos del comportamiento humano, incluido el enfoque de las habilidades cognitivas como la atención o la percepción de uno mismo (Celis & Escobar, 2012). Estos cambios en la conducta, según la Teoría Cognitiva Social de Bandura, puede ser debido a que las representaciones simbólicas del mundo se aprenden a través de la exposición de modelos (Bandura, 2001). Es decir, las personas confían en tales estructuras de conocimiento adquiridas para percibir a los demás e interactuar con ellos. Los avances en la psicología de los medios sugieren que la representación digital no es una mera sucesión inocente de entretenidos polígonos policromáticos en una pantalla, sino que puede cambiar las actitudes y comportamientos de los usuarios fuera de ella (Blascovitch & Mc Call, 2014).

Asimismo, el estudio del rendimiento académico de los estudiantes ha sido, por su relevancia y complejidad, uno de los temas con mayor foco de atención en la investigación educativa (Soledad, 2014), ya que disponer de un sistema educativo que proporcione una enseñanza de calidad constituye una aspiración universal (Sanz-Ponce et al., 2020). En este manuscrito se refleja que el informe derivado del *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA)*, por sus siglas en inglés) mantiene una idea predominante de calidad educativa determinada por el rendimiento académico de los escolares, por lo que identificar otros factores vinculados al estudiante: sensibilidades, motivaciones, sentimientos y estrategias de aprendizaje resulta de especial interés.

En investigaciones que se han analizado la relación entre el consumo habitual de los videojuegos con el rendimiento académico en población infanto-juvenil se observa que los resultados tienen dos vertientes, es decir, son predecibles, pero a la vez contradictorios (Almalki & Aldajani, 2021; Arockiyasamy et al., 2016; Dindar, 2018; Drummond & Sauer, 2020; Holtz et al., 2018; Kuipers et al., 2017; Lau et al., 2017).

Por ejemplo, el estudio llevado a cabo por Hartanto et al. (2018) tras analizar los datos de aproximadamente 30.000 escolares de tres conjuntos de datos públicos a gran escala, comprobaron que cuanto más juegan los escolares entre semana, peor es su rendimiento en las evaluaciones de matemáticas, lectura y ciencias. Por el contrario, el uso del videojuego durante el fin de semana se asoció positivamente con el rendimiento académico. Por ello, sugieren que el videojuego entre semana y en fin de semana puede estar asociado de forma diferente con los resultados académicos.

Ante esta situación, la cuestión de si los videojuegos “perjudican” o “mejoran” el rendimiento académico sigue siendo objeto de acalorados debates en la comunidad científica, entre los políticos y el público en general (Ferguson, 2015; Maldonado et al., 2014; Soldatova & Teslavskaja, 2017). En base a estos precedentes, el objetivo fue analizar la relación existente entre el consumo habitual de videojuegos y el rendimiento académico en una muestra de escolares españoles de quinto y sexto de Educación Primaria.

## 2. Metodología

### Participantes y diseño

La muestra se encuentra ubicada en una de las islas del archipiélago canario, concretamente en la provincia de Santa Cruz Tenerife (Tenerife). Respecto a los participantes de la investigación fueron un total de 125 escolares (65 varones y 60 mujeres) con edades comprendidas entre 10-12 años ( $M \pm DE$ : 10,40  $\pm$  1,62 años). Estos participaron en este estudio empírico descriptivo y transversal *ex post facto*. El muestreo fue de tipo no probabilístico, elegidos de manera no aleatoria y por conveniencia (acceso a la muestra) pertenecientes a dos colegios de entidad pública del sur de Tenerife, situados en los municipios de Arona y Adeje. Ambas instituciones educativas cuentan con un nivel socioeconómico medio-alto y con gran diversidad cultural.

### Procedimiento e instrumentos

Para llevar a cabo la investigación en los centros durante el curso académico 2020/2021, en primer lugar, se realizó una reunión con las directoras del centro a finales de enero de 2021, en la que se les informó de la finalidad y del protocolo del estudio, y se solicitó el consentimiento informado para que los escolares pudieran participar. En segundo lugar, ambas lo trasladaron a la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) y al Consejo Escolar de cada centro, dando ambos la aceptación del estudio. En tercer lugar, en febrero de 2021, los/las padres/madres/tutores legales del alumnado tuvieron que cumplimentar una autorización en la que aceptaban de forma voluntaria que sus hijos/as participaran en el mismo. El equipo de trabajo estuvo formado por un investigador principal y dos exploradores colaboradores (un compañero-tutor de aula de cada centro). En marzo de 2021, se realizó una sesión teórica con cada grupo de clase para que los participantes comprendiesen el cuestionario. El equipo de investigadores administró el mismo en los grupos naturales de clase siguiendo el protocolo determinado, es decir, previa a la cumplimentación se volvió a explicar los cuestionarios y se resolvieron todas las dudas para que todos los escolares comprendiesen todos los ítems perfectamente. La duración del mismo osciló entre 15 y 20 minutos.

Se consideraron como criterios de inclusión en el escudriñamiento tener una edad entre 10 y 12 años y asistir con regularidad al colegio (90% de las clases durante los meses del curso académico en vigor). Asimismo, se planteó el siguiente criterio de exclusión: I) No presentar el consentimiento informado de las familias para participar en la investigación. De igual modo, esta investigación se desarrolló siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (revisión de 2013), siguiendo las recomendaciones de Buena Práctica Clínica de la CEE (documento 111/3976/88 de julio de 1990) y la normativa legal vigente española que regula la investigación clínica en humanos (Real Decreto 561/1993 sobre ensayos clínicos).

### Variables e instrumentos

#### *Rendimiento académico*

El Rendimiento académico se valoró mediante la calificación media obtenida (puntuación que puede oscilar entre 1 y 10 puntos) por los escolares de quinto y sexto curso en la primera y segunda evaluación realizada en las asignaturas del currículo de Educación Primaria: Ciencias de la Naturaleza, Ciencias sociales, Lengua

Castellana y Literatura, Matemáticas, Primera Lengua Extranjera: Inglés, Educación Física, Religión/Valores y Segunda Lengua Extranjera: Francés (*Real Decreto 126/2014*, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria y el *Decreto 89/2014*, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias).

En complemento y siguiendo la legislación vigente (LOMCE), se calcularon las siguientes variables: a través de la puntuación media de las asignaturas académicas troncales (Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas e Inglés) y las asignaturas académicas específicas (Educación Física, Religión/Valores y Francés). Además, se calculó un rendimiento académico total del alumnado (nota media de todas las asignaturas). En función de la nota que obtuvieron se categorizó al alumnado en: suspenso (A;  $\leq 4$  puntos) y aprobado (B;  $\geq 5$  puntos).

### *Hábitos de consumo de videojuegos*

Para medir los hábitos de consumo de videojuegos se utilizó el *Cuestionario sobre hábitos de consumo de los videojuegos* (Becerra, 2012). El cuestionario, además de los campos descriptivos para anotar la edad y el sexo del alumnado, consiste en 24 preguntas, que se reparten de la siguiente manera: 19 ítems tipo escala Likert con cinco alternativas de respuesta que van desde «Nada de acuerdo» (1) hasta «Totalmente de acuerdo» (5); y cinco ítems con cinco alternativas de respuesta cada uno (ej.: Juego a los videojuegos desde hace; dedico a los videojuegos; número de videojuegos que conozco; número de videojuegos que he jugado y; frecuencia a la que juego). Los datos se recogieron a través de Google Formularios: <https://forms.gle/fGxnnYLR6ko1gW2u5>

Las preguntas del cuestionario se agrupan en cinco dimensiones: grado de atracción por los videojuegos (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21, 22, 23, 24), relación de los videojuegos con otras actividades (ítems 7, 8, 9, 10, 11), interferencia de los videojuegos en el rendimiento académico (ítems 12, 13, 14, 15, 16.), y grado de inquietud que generan los videojuegos (ítems 17, 18, 19). Este cuestionario obtuvo, en este estudio, un Alpha de Cronbach de .915. El Alpha del factor 1 supera el .80 y el de los factores 2, 3, y 4 se sitúa entre .65 y .80; aspectos que coinciden con los valores *per se* obtenidos en el manuscrito original. Cabe destacar que el cuestionario se utilizó según la versión original, sin ninguna modificación de ningún ítem. Una mayor puntuación en el cuestionario significa un mayor consumo habitual de videojuegos. Para esta investigación se consideró oportuno calcular una nueva variable en función de la puntuación media obtenida de los cuatro factores, llamándose esta nueva variable *índice habitual de consumo de videojuegos*.

### **Análisis estadístico**

Se estudió el tipo de distribución que seguían los datos, así como la homogeneidad de las varianzas (homocedasticidad) mediante los estadísticos de Kolmogorov Smirnov y Levene. Al observar que los datos seguían una distribución normal se optó por un análisis paramétrico. Se realizó un análisis de correlaciones bivariadas entre los factores e índice global del consumo de videojuegos y el rendimiento académico. Este análisis se llevó a cabo mediante el Coeficiente de correlación de Pearson.

Además, se realizó un análisis diferencial en los factores e índice global del consumo de videojuegos según el rendimiento académico (*suspenso v. aprobado*). Este análisis se llevó a cabo mediante la prueba *t*-Student. Las medias (M) y la desviación estándar (DE) se informan para todas las variables cuantitativas. Asimismo, se realizó un análisis de regresión lineal para estudiar la relación de dependencia entre las dimensiones del consumo de videojuegos y el rendimiento académico total. La significancia estadística se fijó a un valor  $p < ,05$ . El análisis estadístico de los datos fue realizado con el programa *Statistical Package for Social Science*® software, (v.25.0 de SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE.UU). La creación de los gráficos para el análisis descriptivo fue realizada con una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel (versión 2013).

### **3. Resultados**

La Tabla 1 muestra las diferentes correlaciones bivariadas observadas según los factores e índice global del consumo de videojuegos y las distintas asignaturas académicas troncales (Ciencias de la Naturaleza, Ciencias sociales, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Inglés) y específicas (Educación Física, Religión/Valores y Francés) e índice global académico (asignaturas troncales y específicas). El coeficiente de correlación de



Tabla 1. Correlaciones bivariadas entre el consumo de videojuegos y el rendimiento académico.

Variables	Ciencias de la Naturaleza r (p)	Ciencias sociales r (p)	Lengua Castellana y Literatura r (p)	Matemáticas r (p)	Inglés r (p)	Educación Artística r (p)	Educación Física r (p)	Religión/Valores r (p)	Francés r (p)	Asignaturas Troncales r (p)	Asignaturas Específicas r (p)	Rendimiento académico total r (p)
Grado de atracción por los videojuegos	-,215 (.015)*	-,223 (.012)*	-,190 (.034)*	-,113 (.209)	-,115 (.199)	-,299 (.001)*	,075 (.406)	-,110 (.219)	-,222 (.013)*	-,193 (.030)*	-,174 (.048)*	-,190 (.033)*
Interferencia de los videojuegos con otras actividades	-,333 (.001)**	-,306 (.004)*	-,253 (.001)**	-,198 (.026)*	-,309 (.001)**	-,350 (.001)**	-,094 (.298)	-,112 (.057)	-,344 (.001)**	-,315 (.001)**	-,315 (.001)**	-,323 (.001)**
Nivel de inquietud respecto a los videojuegos	-,282 (.001)**	-,233 (.009)*	-,204 (.022)*	-,152 (.089)	-,114 (.205)	-,312 (.001)**	,083 (.355)	-,136 (.129)	-,298 (.001)**	-,223 (.012)*	-,208 (.019)*	-,223 (.012)*
Interferencia de los videojuegos con las actividades académicas	-,277 (.002)*	-,305 (.001)**	-,257 (.004)*	-,236 (.008)*	-,295 (.001)**	-,355 (.001)**	-,100 (.266)	-,158 (.078)	-,345 (.001)**	-,310 (.001)**	-,298 (.001)**	-,313 (.001)**
Consumo de Videojuegos a	-,289 (.001)**	-,280 (.002)*	-,238 (.007)*	-,168 (.060)	-,188 (.035)*	-,357 (.001)**	,034 (.708)	-,156 (.082)	-,307 (.001)**	-,263 (.003)*	-,246 (.005)*	-,263 (.003)*

Nota, \*Valor  $p < ,05$ , \*\*Valor  $p < ,01$ , <sup>a</sup> Consumo habitual de videojuegos calculada a partir de la puntuación media de los cuatro factores.

Pearson mostró una correlación negativa significativa entre el grado de atracción por los videojuegos y el nivel de inquietud respecto a los videojuegos con todas las asignaturas académicas ( $p < ,05$  para todas) a excepción de Matemáticas, Inglés, Educación Física y Religión/Valores ( $p > ,05$  para todas). Asimismo, ha mostrado una correlación negativa significativa entre el grado de interferencia de los videojuegos con otras actividades y la interferencia de los videojuegos con las actividades académicas con todas las asignaturas académicas ( $p < ,05$  para todas) a excepción de Educación Física y Religión/Valores ( $p > ,05$  para todas). Asimismo, se observa una correlación negativa significativa entre el grado de consumo de Videojuegos con todas las asignaturas académicas ( $p < ,05$  para todas) a excepción de Matemáticas, Educación Física y Religión/Valores ( $p > ,05$  para todas).

Al analizar las diferencias en las respuestas de los factores e índice global del consumo habitual de videojuegos considerando el rendimiento académico global (*suspender v. aprobar*) (véase Tabla 2), la prueba *t*-Student arrojó diferencias significativas en el grado de atracción por los videojuegos, interferencia de los videojuegos con otras actividades, nivel de inquietud respecto a los videojuegos, interferencia de los videojuegos con las actividades académicas e índice global del consumo de videojuegos a favor de aquellos escolares suspensos ( $p < ,05$ , para todas).

Por último, con el propósito de determinar la potencia predictiva del consumo habitual de videojuegos sobre el rendimiento académico total se aplicó una prueba de regresión lineal (véase Tabla 3). Tanto para el *Grado de*

Tabla 2. Diferencias en las dimensiones del consumo habitual de videojuegos considerando el rendimiento académico global.

	Rendimiento Académico M ± DE (n = 125)	M ± DE	F	p
Grado de atracción por los videojuegos (11-55)	A (19)	45,10 ± 10,74	1,652	,001**
	B (106)	35,65 ± 11,78		
Interferencia de los videojuegos con otras actividades (5-25)	A (19)	12,52 ± 4,73	5,384	,001**
	B (106)	8,63 ± 3,51		
Nivel de inquietud respecto a los videojuegos (5-25)	A (19)	14,10 ± 5,52	1,307	,004*
	B (106)	10,30 ± 5,09		
Interferencia de los videojuegos con las actividades académicas (3-15)	A (19)	6,52 ± 3,67	9,365	,029*
	B (106)	4,47 ± 2,24		
Consumo de Videojuegos (24-120) <sup>a</sup>	A (19)	78,26 ± 21,23	1,246	,001**
	B (106)	59,07 ± 19,93		

Nota: \*Valor  $p < ,05$ , \*\*Valor  $p < ,01$ , M ± DE = media ± desviación estándar, <sup>a</sup> Consumo habitual de videojuegos calculada a partir de la puntuación media de los cuatro factores,

Tabla 3. Valor predictivo del consumo habitual de videojuegos sobre el rendimiento académico.

	Grado de atracción por los videojuegos	Interferencia de los videojuegos con otras actividades	Nivel de inquietud respecto a los videojuegos	Interferencia de los videojuegos con las actividades académicas	Consumo habitual de videojuegos <sup>a</sup>
Modelo I	$B = -1,857$	$B = -1,033$	$B = -,957$	$B = -,658$	$B = -4,504$
	$t = -2,160$	$t = -3,806$	$t = -2,549$	$t = -3,673$	$t = -2,263$
	$R^2 = ,036$	$R^2 = ,098$	$R^2 = ,051$	$R^2 = ,105$	$R^2 = ,058$
	$p = ,029^*$	$p = ,001^{**}$	$p = ,012$	$p = ,001^{**}$	$p = ,003^*$
Modelo II	$B = -2,111$	$B = -1,842$	$B = -1,524$	$B = -1,418$	$B = -6,814$
	$t = -2,451$	$t = -3,855$	$t = -2,847$	$t = -3,855$	$t = -3,037$
	$R^2 = ,041$	$R^2 = ,101$	$R^2 = ,055$	$R^2 = ,106$	$R^2 = ,062$
	$p = ,022^*$	$p = ,001^{**}$	$p = ,010$	$p = ,001^{**}$	$p = ,002^*$

Nota: \*Valor  $p < ,05$ , \*\*Valor  $p < ,01$ , <sup>a</sup> Consumo habitual de videojuegos calculada a partir de la puntuación media de las cuatro dimensiones, <sup>b</sup> Modelo I en crudo; <sup>c</sup> Modelo II tras ajustar por la edad y el sexo,

*atracción por los videojuegos, la Interferencia de los videojuegos con otras actividades, el Nivel de inquietud respecto a los videojuegos, la Interferencia de los videojuegos con las actividades académicas* como con el *Consumo habitual de videojuegos* se hallaron diferencias significativas ajustada y sin ajustar al sexo y edad ( $p < ,05$ , para todas). Respecto a esta última variable global, el modelo arrojó unos valores  $R^2 = ,058$  y de Durbin-Watson = 1,971. El ANOVA arrojó unos valores  $F = 9,224$ ,  $p < ,05$ ; y se halló una asociación inversa entre el consumo habitual de videojuegos con el rendimiento académico total ajustada ( $\beta$  no estandarizada = -6,814;  $t = -3,037$ ;  $p = ,002$ ) y sin ajustar al sexo y edad ( $\beta$  no estandarizada = -4,504;  $t = -2,63$ ;  $p = ,003$ ).

#### 4. Discusión y conclusiones

El objetivo de este estudio fue analizar la relación existente entre el rendimiento académico y el consumo habitual de videojuegos en una muestra de escolares del sur de Tenerife de quinto y sexto de Educación Primaria. Los principales hallazgos muestran que los escolares con mayor consumo habitual de videojuegos presentan un mayor promedio de suspenso en comparación con sus pares homólogos que aprueban. En concreto, la prueba de regresión lineal reflejó que un mayor consumo habitual de videojuegos se asocia con una mayor probabilidad de tener un menor rendimiento académico total.

Estos resultados no coinciden con los hallados en otras investigaciones (Dindar, 2018; Restrepo-Escobar et al., 2019), donde se señala que los videojuegos no puedan llegar a ser la causa de los problemas académicos de escolares en la etapa escolar (Celis & Escobar, 2012). En aproximadamente 219.000 estudiantes, se ha hallado que la frecuencia de los videojuegos no parece tener una relación sistemática con el rendimiento académico. Aunque hay una reducción pequeña-moderada en el rendimiento académico de algunos jugadores entre semana, esta reducción solo ocurre para los jugadores que juegan por las mañanas antes de ir a la escuela. Sin embargo, matizan que los usuarios que juegan por las tardes después de la escuela no muestran una diferencia significativa en el rendimiento académico de los no usuarios (Drummond & Sauer, 2020).

En otro estudio donde se analizaron los datos de más de 192.000 estudiantes en 22 países que participaron en PISA de 2009 para estimar el tamaño del efecto real de la frecuencia del uso de videojuegos en el rendimiento académico en Ciencias, Matemáticas y Lectura hallaron que, las diferencias en el rendimiento académico fueron insignificantes en las frecuencias relativas de uso de los videojuegos (Drummond & Sauer, 2014). Esta investigación atribuye estas discrepancias en los resultados a: I) que las pruebas estandarizadas psicométricamente válidas de PISA atenúan los efectos de subjetividad del evaluador inherentes a los informes de los docentes y los autoinformes de las calificaciones escolares y, II) los escolares que encuentran que los videojuegos interfieren con su escolarización pueden optar por no jugar o reducir el tiempo dedicado a jugar, o hacer que esta elección sea hecha por otros (por ejemplo, por los padres). Alternativamente, los jugadores habituales pueden habituarse a la actividad, atenuando los efectos negativos sobre los resultados académicos.

En este sentido, dado que no se ha encontrado en la literatura científica ninguna explicación teórica plausible en la relación entre el uso de los videojuegos y el rendimiento académico, se propone que estos resultados puedan ser explicados mediante variables de confusión. Por ejemplo, se ha indicado que la asociación entre la calidad del sueño y el rendimiento académico en escolares está mediada por el tiempo de uso de Internet (Sugaya et al., 2019). Por ello, quizás reducir el tiempo de uso de pantalla en los escolares podría ser una intervención factible para mejorar la calidad del sueño, con efectos potencialmente positivos sobre el rendimiento académico (Adelantado-Renau et al., 2019a).

De igual modo, se ha puesto de manifiesto que jugar a los videojuegos está recíprocamente asociado con la salud emocional y social, pudiendo desencadenar un uso abusivo de los mismos problemas psicológicos y de comportamiento (Bègue et al., 2017; Shoshani et al., 2021; Ferguson, 2015; Paulus et al., 2018), los cuales pueden tener implicaciones negativas en los resultados académicos generales. Sin embargo, dependiendo del contenido del videojuego, es decir, si requiere un tipo de interacción con la tarea u otra, puede ser o no beneficioso para un mejor desempeño de las tareas académicas y mejorar los resultados académicos (Adelantado-Renau et al., 2019b).

En este sentido, en lo que se refiere a las modalidades de videojuegos, los menos utilizados son los juegos educativos y de agilidad mental, existiendo una clara inclinación de los colegios públicos a jugar todo tipo de videojuegos (Restrepo-Escobar et al., 2019). En esta línea argumental, el uso de videojuegos educativos parece relacionarse con una mayor satisfacción social, apoyo de pares y comportamiento prosocial, lo que lleva a un mayor bienestar, mientras que los videojuegos violentos se relacionan con un mayor acoso escolar y una menor satisfacción social y prosocialidad (Shoshani et al., 2021). Aspecto que coincide con un metaanálisis de 101 estudios, donde se sugiere que los videojuegos violentos influyen en el aumento de la agresión, comportamiento

prosocial reducido, rendimiento académico reducido y síntomas depresivos (Ferguson, 2015) tanto en población escolar como universitaria, donde se ha indicado que la selección del videojuego y el tiempo dedicado determinan el rendimiento académico de los estudiantes (Arockiyasamy et al., 2016).

Este uso de videojuegos educativos a través de elementos y mecánicas atractivas ha obtenido resultados exitosos para toda la diversidad del alumnado; obteniéndose una mayor participación de los escolares. Aspecto que sin duda, puede influir en su rendimiento académico (Malinverni et al., 2017). En concreto, en un estudio de intervención se indica el efecto positivo del uso de videojuegos educativos en la enseñanza de vocabulario en inglés a los escolares (AlShaiji, 2015). Por ello, se recomendó que los docentes de educación infantil adoptaran actividades de videojuegos en sus prácticas en el aula ya que se mejoraría la comprensión del inglés por parte de los escolares. Aspecto que coincide con una revisión sistemática, donde se evidencia que estas herramientas tecnológicas pueden ser utilizadas como mecanismos didácticos que ayudan, entre otros aspectos, a la resolución de problemas de aprendizaje, al mejoramiento de las habilidades motoras y cognitivas, y al fomento de la creatividad (Roncancio-Ortiz et al., 2017). De igual modo, en otra revisión sistemática se identificó que la aplicación de los videojuegos de manera activa y educativa en las sesiones de Educación Física producía mejoras en el índice de masa corporal y el peso corporal (Oliveira et al., 2020). De esta manera, es necesario destacar que través del cuerpo se desarrollan acciones, manifestaciones e interacciones que permiten visualizar el modo particular en el cual los videojugadores construyen su relación con el espacio virtual y con el mundo real, permitiendo reinventar el sentido performático del estudiante en el aula y su repercusión en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de ahí las posibles ventajas que ofrecen los videojuegos educativos (Kracht et al., 2020).

No obstante, Baranowski et al. (2016) refleja que se necesita investigación adicional para determinar el diseño del juego y los procedimientos de cambio de comportamiento que mejor promuevan los beneficios y minimizar los posibles efectos adversos.

Dados los beneficios y los peligros que los videojuegos pueden generar, el sistema escolar aún no considera el videojuego como herramienta oficial. Sin embargo, hay docentes que, desde sus acciones, no vacilan en validarlo como una herramienta revolucionaria capaz de generar aprendizajes significativos, profundos y transformadores (Martínez, 2019). En este estudio, varios de los entrevistados, los cuales no habían tenido experiencias educativas con videojuegos, fueron capaces de reconocer su aporte en la enseñanza, identificando razones técnicas y motivacionales influyentes en el logro y fracaso de algunas experiencias en el contexto escolar.

Derivado de estos aspectos, esta investigación presenta algunas limitaciones, como no identificar variables de confusión asociadas al tipo de videojuego o las condiciones psicosociales de los estudiantes. Ante este contexto, cabe señalar que los videojuegos educativos son escasamente empleados para el desarrollo de estudios. En este sentido, esta investigación adquiere valor ya que puede ser un punto de partida para futuras líneas de investigación donde se pueda analizar el papel que pueden desempeñar los videojuegos educativos, tanto en los centros educativos como en el hogar, y sus efectos sobre el aprendizaje. Además, futuras investigaciones deben presentar un mayor tamaño muestral y durante un periodo de tiempo más largo, motivo por el cual se debería pensar en un estudio longitudinal en lugar de un estudio transversal en donde no se pueden atribuir relaciones de causa-efecto. Como principal fortaleza de la presente investigación cabe destacar la edad de la muestra ya que se trata de una fase etaria sensible en la adquisición y fomento de hábitos adecuados de vida que puede redundar en la salud de los escolares presente y futura, continuando estos hábitos saludables en la edad adulta.

Tras los resultados obtenidos se puede concluir que un mayor consumo habitual de videojuegos se asocia con una mayor probabilidad de tener un menor rendimiento académico total en escolares de Educación Primaria. Estos resultados pueden resultar de especial interés para el contexto sanitario y educativo. En especial, el contexto familiar debe ser consciente de que un mayor uso de los videojuegos puede estar asociado al fracaso escolar. Por ello, el contexto educativo junto con el contexto familiar, han de ser los guías de los escolares en el aprendizaje de la autorregulación para evitar manejos inadecuados en el consumo habitual de videojuegos y así no terminen generando interferencias en la cotidianidad ni en sus relaciones interpersonales. A su vez, se precisa más cantidad de programas educativos con el fin de aumentar la conciencia de las personas sobre los riesgos de la adicción a los videojuegos.

## Referencias

Adelantado-Renau, M., Diez, A., Beltrán, M. R., Soriano, A., & Moliner, D. (2019a). The effect of sleep quality on academic performance is mediated by Internet use time: DADOS study. *Jornal de Pediatria*, 95(4), 410-418. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.03.006>

- Adelantado-Renau, M., Moliner, D., Caverro, I., Beltran, M. R., Martínez, V., & Álvarez, C. (2019b). Association between screen media use and academic performance among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, *173*(11), 1058-1067. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3176>
- Almalki, A. A., & Aldajani, H. M. (2021). Impact Of Playing Video Games on The Social Behavior and Academic Performance of Medical Student in Taif City. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, *24*(1), 572-585. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.007>
- AlShaiji, O. A. (2015). Video games promote Saudi children's English vocabulary retention. *Education*, *136*(2), 123-132.
- Arockiyasamy, G., Surendheran, K., & Bullard, S. K. (2016). The influence of playing video games on academic performance among graduates of Karunya University. *Journal of Advances in Humanities and Social Sciences*, *2*(3), 119-132. <https://doi.org/10.20474/jahss-2.3.1>
- Asociación Española del Videojuego. (2019). Los videojuegos más vendidos en julio de 2019. AEVI. Recuperado de: <https://bit.ly/3cGShWH>
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory of mass communication. *Media Psychology*, *3*(3), 265-299. [https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0303\\_03](https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0303_03)
- Baranowski, T., Blumberg, F., Buday, R., DeSmet, A., Fiellin, L. E., Green, C. S., Kato, P. M., Lu, A. S., Maloney, A. E., Mellecker, R., Morrill, B. A., Peng, W., Shegog, R., Simons, M., Staiano, A. E., Thompson, D., & Young, K. (2016). Games for Health for Children—Current Status and Needed Research. *Games for Health Journal*, *5*(1), 1-12. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0026>
- Becerra, F. L. (2012). Construcción y validación de un cuestionario sobre los hábitos de consumo de videojuegos en preadolescentes. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (40), a197-a197. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.40.361>
- Bègue, L., Sarda, E., Gentile, D. A., Bry, C., & Roché, S. (2017). Video games exposure and sexism in a representative sample of adolescents. *Frontiers in psychology*, *8*, 466. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00466>
- Blascovitch, J., & Mc Call, C. (2014). Social influence in virtual environment. In K. E. Dill (Ed.), *The Oxford handbook of media psychology* (pp. 305-315). Oxford University Press.
- Bonilla-Guachamín, J. A. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, *9*(2), 89-98. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>
- Celis, H. G., & Escobar, M. S. (2012). Consumo de videojuegos y juegos para computador: influencias sobre la atención, memoria, rendimiento académico y problemas de conducta. *Suma Psicológica*, *18*(2), 99-110.
- Dindar, M. (2018). An empirical study on gender, video game play, academic success and complex problem solving skills. *Computers & Education*, *125*, 39-52. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.018>
- Drummond, A., & Sauer, J. D. (2014). Video-games do not negatively impact adolescent academic performance in science, mathematics or reading. *PLoS One*, *9*(4), e87943. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087943>
- Drummond, A., & Sauer, J. D. (2020). Timesplitters: Playing video games before (but not after) school on weekdays is associated with poorer adolescent academic performance. A test of competing theoretical accounts. *Computers & Education*, *144*, 103704. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103704>
- Durkin, K., Boyle, J., Hunter, S., & Conti-Ramsden, G. (2015). Video games for children and adolescents with special educational needs. *Zeitschrift für Psychologie*.
- Ferguson, C. J. (2015). Do angry birds make for angry children? A meta-analysis of video game influences on children's and adolescents' aggression, mental health, prosocial behavior, and academic performance. *Perspectives on psychological science*, *10*(5), 646-666. <https://doi.org/10.1177/1745691615592234>
- Gobierno de Canarias. (2018). Proyecto Educativo: Uso adecuado de los videojuegos entre el alumnado de Canarias. *Dirección General de Ordenación, Innovación y Calidad de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias*. Recuperado de: <https://bit.ly/3z5SIXA>
- Green, C. S., & Seitz, A. R. (2015). The impacts of video games on cognition (and how the government can guide the industry). *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, *2*(1), 101-110. <https://doi.org/10.1177/2372732215601121>
- Hartanto, A., Toh, W. X., & Yang, H. (2018). Context counts: The different implications of weekday and weekend video gaming for academic performance in mathematics, reading, and science. *Computers & Education*, *120*, 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.007>
- Holtz, B. E., Murray, K., & Park, T. (2018). Serious games for children with chronic diseases: a systematic review. *Games for health journal*, *7*(5), 291-301. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0024>
- Kracht, C. L., Joseph, E. D., & Staiano, A. E. (2020). Video games, obesity, and children. *Current obesity reports*, *9*(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00368-z>

- Kuipers, D. A., Terlouw, G., Wartena, B. O., Van't Veer, J. T., Prins, J. T., & Pierie, J. P. (2017). The role of transfer in designing games and simulations for health: systematic review. *JMIR Serious Games*, 5(4), e23. <https://doi.org/10.2196/games.7880>
- Lau, H. M., Smit, J. H., Fleming, T. M., & Riper, H. (2017). Serious games for mental health: are they accessible, feasible, and effective? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 7, 209. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00209>
- Maldonado, M. J., Mancilla, M. A., & Buitrago, L. A. (2014). Videojuegos y adicción en niños-adolescentes: Una revisión sistemática. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, (20), 12.
- Malinverni, L., Mora, J., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2017). An inclusive design approach for developing video games for children with autism spectrum disorder. *Computers in Human Behavior*, 71, 535-549. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.018>
- Martínez, J. (2019). Percepciones de estudiantes y profesores acerca de las competencias que desarrollan los videojuegos. *Pensamiento Educativo*, 56(2), 1-21. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.3>
- Mesa-Gresa, P., Gil, H., Lozano, J. A., & Gil, J. A. (2018). Effectiveness of virtual reality for children and adolescents with autism spectrum disorder: an evidence-based systematic review. *Sensors*, 18(8), 2486. <https://doi.org/10.3390/s18082486>
- Núñez-Barriopedro, E., Sanz-Gómez, Y., & Ravina-Ripoll, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista electrónica EDUCARE*, 24(2), 240-257. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.12>
- Oliveira, C. B., Pinto, R. Z., Saraiva, B. T., Tebar, W. R., Delfino, L. D., Franco, M. R., Silva, C. C. M., & Christofaro, D. G. D. (2020). Effects of active video games on children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 4-12. <https://doi.org/10.1111/sms.13539>
- Paulus, F. W., Ohmann, S., Von Gontard, A., & Popow, C. (2018). Internet gaming disorder in children and adolescents: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(7), 645-659. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13754>
- Restrepo-Escobar, S. M., Arroyave, L. M., & Arboleda, W. (2019). El rendimiento escolar y el uso de videojuegos en estudiantes de básica secundaria del municipio de La Estrella-Antioquia. *Revista Educación*, 43(2), 122-134. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.30564>
- Roncancio, A. P., Ortiz, M. F., Llano, H., Malpica, M. J., & Bocanegra, J. J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17(2), 36-46. <https://doi.org/10.19053/1900771X.v17.n2.2017.7184>
- Sanz-Ponce, R., Serrano, Á., y González, A. (2020). PISA: el precio pedagógico de una evaluación internacional. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e22.2673>
- Shoshani, A., Braverman, S., & Meirou, G. (2021). Video games and close relations: Attachment and empathy as predictors of children's and adolescents' video game social play and socio-emotional functioning. *Computers in Human Behavior*, 114, 106578. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106578>
- Soldatova, G. U., & Teslavskaja, O. I. (2017). Videogames, academic performance and attention problems: practices and results of foreign empirical studies of children and adolescents. *Journal of Modern Foreign Psychology*, 6(4), 21-28. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2017060402>
- Soledad, B. J. (2014). *Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro*. Editorial UNED.
- Sugaya, N., Shirasaka, T., Takahashi, K., & Kanda, H. (2019). Bio-psychosocial factors of children and adolescents with internet gaming disorder: a systematic review. *BioPsychoSocial Medicine*, 13(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0144-5>



## e-Learning quality assessment in Higher Education: A systematic literature review

Evaluación de la calidad en e-Learning en Educación Superior:  
Una revisión sistemática de la literaturaAlberto Ortiz-López<sup>a\*</sup>, Susana Olmos-Migueláñez<sup>b</sup>, José Carlos Sánchez-Prieto<sup>c</sup><sup>a</sup> Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE), Universidad de Salamanca, España.<https://orcid.org/0000-0003-3164-5680> [aortiz@usal.es](mailto:aortiz@usal.es)<sup>b</sup> Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE), Universidad de Salamanca, España.<http://orcid.org/0000-0002-0816-4179> [solmos@usal.es](mailto:solmos@usal.es)<sup>c</sup> Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE), Universidad de Salamanca, España.<https://orcid.org/0000-0002-8917-9814> [josecarlos.sp@usal.es](mailto:josecarlos.sp@usal.es)

(\*) Autor de Correspondencia / Corresponding author

## ARTICLE INFO

## Keywords

quality assurance, quality of education, e-Learning, higher education, systematic literature review.

## Palabras clave:

evaluación de la calidad, calidad de la educación, educación en línea, enseñanza superior, revisión sistemática de la literatura.

## ABSTRACT

Quality is nowadays a critical factor in Higher Education institutions, where evaluation processes and quality standards are reaffirmed as a guarantee of success and effectiveness of their online teaching. The proposed systematic review attempts to answer four questions that address the studied dimensions of quality, the processes followed for its evaluation, the contributions made, and the future lines of research. To this end, 715 publications were initially analyzed, which, after applying six inclusion criteria, resulted in a total of 25 contributions made in the last seven years to offer an in-depth view of quality assessment in e-Learning. The results reflect the breadth of the field in terms of its dimensions and the continuous generation of evaluative models. This field has not yet managed to unify the criteria and dimensions to generate a standard model to establish quality as a stable and validated factor in Higher Education institutions.

## RESUMEN

La calidad es hoy un factor clave en las instituciones de Educación Superior, dónde los procesos de evaluación y los estándares de calidad se reafirman como garantía de éxito y eficacia de sus enseñanzas en línea. La revisión sistemática que se propone trata de dar respuesta a cuatro preguntas que abordan las dimensiones estudiadas de la calidad, los procesos seguidos para su evaluación, las aportaciones realizadas y las líneas futuras de investigación. Para ello, se analizaron inicialmente 715 publicaciones que, tras la aplicación de seis criterios de inclusión, derivaron en un total de 25 aportaciones realizadas en los últimos siete años con el objetivo de ofrecer una visión profunda de la evaluación de la calidad en e-Learning. Los resultados reflejan la amplitud del campo en cuanto a sus dimensiones y la continua generación de modelos evaluativos, un campo que no consigue unificar aún criterios y dimensiones de cara a la generación de un modelo común para asentar la calidad como un factor estable, continuo y validado en las instituciones de Educación Superior.

## 1. Introducción

La Educación Superior es, en el momento actual, un ámbito en constante transformación inmerso en un proceso continuo hacia la digitalización, la implantación en red de la enseñanza tradicional y la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en todos sus procesos, tanto de gestión como de enseñanza (Guerrero, 2018). Este proceso implica un cambio metodológico, conceptual y procedimental en las metodologías y en los procesos de enseñanza-aprendizaje e implica también situar el e-Learning como foco central en las instituciones de Educación Superior (Parlakiliç, 2017).

En este nuevo contexto universitario, apostar por generar marcos de calidad ha de ser un objetivo claro en toda institución educativa. El aumento en el interés y el estudio de las variables relacionadas con el e-Learning no sólo se refleja en el creciente número de agencias de evaluación de la calidad (Olmos-Migueláñez, 2008), sino también en los modelos para su evaluación y evolución, o en el ámbito más normativo en nuevas políticas como la Resolución de 6 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueban recomendaciones en relación con los criterios y estándares de evaluación para la verificación, modificación, seguimiento y renovación de la acreditación de títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster ofertados en modalidades de enseñanzas virtuales e híbridas; una resolución que establece los criterios y estándares de calidad para la continuidad y renovación de la docencia en la modalidad *e-Learning* e híbrida, y que sienta las bases de la nueva dirección que están tomando las instituciones de Enseñanza Superior que apuestan por el *e-Learning* en nuestro país (BOE, 2021).

Realizando una breve aproximación a los mencionados modelos, son algunos como el *Quality Matters* o el *e-Learning Quality* (ELQ), los que centran hoy este campo de la evaluación. El primero de ellos, el *Quality Matters*, es un modelo centrado en la evaluación de la calidad en Educación Superior que cuenta con ocho estándares generales que evalúan la descripción del curso (1), los objetivos (2), la evaluación (3), los materiales (4), la interacción (5), la tecnología empleada (6), el apoyo al estudiante (7) y la accesibilidad (8); y es hoy uno de los modelos más conocidos y empleados en las enseñanzas en línea (Brown et al., 2018).

Un segundo modelo representativo y asentado en el ámbito de la evaluación de la calidad en *e-Learning* es el modelo ELQ, desarrollado por la Agencia Nacional Sueca que comprende la evaluación de los materiales (1), la estructura (2), la comunicación y cooperación (3), la evaluación (4), la flexibilidad y adaptabilidad (5), el apoyo (6), la cualificación y experiencia docente (7), la visión y liderazgo (8), los recursos (9) y los procesos integrales (10) (Hansson et al., 2009; Mixnahuatl et al., 2013).

En los últimos años, los modelos privados de acreditación y certificación de calidad en *e-Learning* se han especializado y diseminado en modelos como el *ODLQC Standards* (evaluación de la calidad en aprendizajes abiertos o a distancia, incluyendo el *e-Learning*) o el *BAOL Quality Mark* (con el objetivo de promover la calidad en prácticas de aprendizaje flexible a distancia) (Fernández, 2005).

Por otro lado, la evaluación de la calidad en *e-Learning* toma también recientemente como referencia modelos provenientes del ámbito empresarial y de la evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos, adaptándose a la calidad de los entornos virtuales y entendiendo a los usuarios de estos como clientes y destinatarios de un servicio que ha de ser evaluado y mejorado en la práctica, como los modelos *Servqual* y *Servperf* (Jain y Gupta, 2004).

En la actualidad, la coexistencia multitud de modelos para evaluar la calidad del *e-Learning* y aspectos concretos de sus procesos es una realidad, lo que pone de manifiesto la importancia y relevancia que tienen los avances en el campo de la educación virtual en los últimos años (Marciniak y Gairín-Sallán, 2017). Pese a esta multitud, la calidad no alcanza aún un modelo que logre cubrir las necesidades de un ámbito tan complejo, y refleja la necesidad de la creación de estándares y modelos de evaluación de calidad en la formación *on-line*.

Por ello, el elevado número de agencias de evaluación de la calidad y el creciente número de estudios que también relacionan la evaluación de la calidad y la mejora de la enseñanza no hacen más que subrayar la importancia de esta investigación en su afán por conocer el estado del arte sobre este tema. Además, la situación epidemiológica generada por la COVID-19 y la transición a la no presencialidad que ha supuesto en la totalidad de las enseñanzas y sistemas educativos (García-Peñalvo et al., 2020; Gómez-Gómez et al., 2022) ha posicionado al *e-Learning* como epicentro de los cambios y de la continuidad de estos procesos educativos (Gazca-Herrera, 2020). Dentro de esta adaptación, la calidad se ha posicionado como un factor relevante y una garantía de la nueva modalidad de enseñanza adoptada por la mayoría de las instituciones educativas, entre ellas las de Educación Superior.

Dada la importancia que el e-Learning y su calidad toman en el momento actual, en este estudio se presenta una revisión sistemática de la literatura (SLR) de las aportaciones sobre evaluación de la calidad en *e-Learning* en Educación Superior publicadas en los últimos siete años (2015-2021), pretendiendo llenar un vacío en la



investigación proporcionando una perspectiva global de este campo. En la presente investigación se profundizará en las dimensiones de la calidad, los procedimientos de evaluación y las aportaciones y nuevas vías de investigación que se sugieren para el campo.

A continuación, se presenta la metodología seguida en la revisión realizada, incluyendo las preguntas de investigación, los criterios de inclusión y exclusión, y la descripción completa del proceso de búsqueda y selección. Posteriormente, se presentan los resultados que responden a cada una de las preguntas de investigación y la discusión de los resultados a partir del proceso completo de revisión y las aportaciones de los autores. Esta revisión es ampliación y continuidad de un estudio de *mapping* realizado sobre el estado de la cuestión (Ortiz-López et al., 2021), del que solo se ha tomado como referencia el proceso de búsqueda documental.

## 2. Método

La revisión literaria debe resumir el estado de la cuestión de las investigaciones pertinentes que contextualizan el trabajo en el panorama internacional, y explicar qué conclusiones de otros autores, si los hubiere, están siendo cuestionadas o extendidas. Debe incluir la explicación general del estudio, su objetivo central y el diseño metodológico seguido. En la presente investigación se ha seguido la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas de literatura (Liberati et al., 2009), la cual plantea los ítems y las directrices necesarias sobre aspectos clave a seguir en este tipo de investigaciones (desde la construcción del título, resumen, justificación y objetivos; pasando por el detalle del protocolo metodológico seguido o la selección de estudios para los resultados y la elaboración de discusiones) (González et al., 2011).

### 2.1. Preguntas de Investigación

Las preguntas planteadas para la revisión sistemática de la evaluación de la calidad en el e-Learning en la Educación Superior son las siguientes:

1. ¿En qué dimensión/dimensiones del *e-Learning* se centra la evaluación de la calidad en Educación Superior?
2. ¿Qué proceso se propone para evaluar la calidad en *e-Learning* en Educación Superior?
3. ¿Cuáles son las aportaciones principales que cada autor considera que plantea su investigación en materia de evaluación de la calidad en *e-Learning*?
4. ¿Qué nuevas vías se abren en la evaluación de la calidad en *e-Learning* para los autores?

### 2.2. Criterios de inclusión / exclusión

Se plantean a continuación los criterios de inclusión/exclusión que determinarán las publicaciones que compondrán el análisis y la respuesta a las preguntas de investigación planteadas:

1. No se incluye toda publicación que no sea artículo científico, y que no esté publicado en *Web of Science* (WoS) y Scopus.
2. Los artículos que no traten sobre evaluación de la calidad del eLearning en Educación Superior (entendiendo como tal las definiciones que se presentan al finalizar estos criterios) han sido excluidos de la revisión.
3. Los artículos publicados con anterioridad a los últimos siete años han sido excluidos (2015-2021).
4. Los artículos que se encuentran en lenguas distintas al español o el inglés han sido excluidos.
5. Los artículos que no sean estudios empíricos ni incluyan un proceso de validación de contenido por parte de jueces expertos
6. Los artículos que no traten del *e-Learning* en su totalidad (*b-Learning*, *m-Learning*, *u-Learning*, etc.) o que refieran a los cursos abiertos.

Para la puntualización de los criterios, se aceptará todo aquel artículo que se refiera al *e-Learning* como “una capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (García-Peñalvo, 2005, p. 2). Por tanto, será válido todo aquel artículo que refiera al *e-Learning* como enseñanza no presencial, flexible y que emplee herramientas de comunicación

tanto síncrona como asíncrona. Los MOOC y la educación abierta no están incluidos, ya que no se puede garantizar que tengan como destinatarios exclusivamente población de Educación Superior.

Asimismo, se considerarán válidos solamente aquellos artículos que conciben la calidad como el grado en que un curso, programa o enseñanza cumple unos requisitos establecidos y que implique una correcta y profunda planificación, evaluación y mejora en los procesos de docencia e investigación y en las áreas de gestión y administración (Fernández et al., 1999). Adicionalmente, la calidad deberá garantizar también la optimización y maximización del proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto a los conocimientos y habilidades adquiridas por los usuarios/destinatarios del *e-Learning* y la forma en la que estos se transmiten.

### 2.3. Cadena de búsqueda y base de datos

Inicialmente, la búsqueda se llevó a cabo el 26/11/2019 en las bases de datos *Web of Science* y *Scopus*, dos de las que presentan mayor relevancia en el ámbito de la investigación científica (Pérez-Escoda, 2017), limitándose los resultados a los últimos cinco años, de manera que el estudio ofreciera información centrada en la situación actual del campo. La cadena de búsqueda empleada fue: ("Evaluación Calidad" OR "Quality Assessment" OR "Quality Evaluation") AND ("eLearning" OR "e-Learning") AND ("Educación Superior" OR "Universidad" OR "Higher Education" OR "University").

Posteriormente, para mantener el estudio actualizado se repitió la búsqueda utilizando la misma cadena en los mismos repositorios el 28/05/2021, empleando la herramienta de filtro de los repositorios para limitar los resultados al periodo de tiempo transcurrido desde la búsqueda original. Adicionalmente también se utilizaron las herramientas de filtro para limitar los resultados en función del tipo de publicación de manera que solamente se incluyeran los artículos publicados en revistas científicas. La base de datos con los artículos, el proceso completo y las revisiones realizadas se encuentra disponible para su acceso libre en el enlace: <https://bit.ly/3kFz7lM>.

### 2.4. Proceso de selección de publicaciones

La búsqueda inicial completa arrojó un total de 753 artículos que conformaron la primera fase de la Investigación. Tras la eliminación de duplicados, la cifra descendió a 715. En la segunda fase de la investigación se aplicaron los criterios de exclusión ya referidos en este trabajo. El resultado tras la primera aplicación de criterios fue de 52 artículos aceptados y 27 propuestos para revisión posterior (79 artículos). A continuación, los artículos marcados para revisión y los ya aceptados fueron también solicitados para ser revisados y discutidos con un profesor e investigador experto en la materia y en el desarrollo de estudios de tipo *mapping*/SLR.

Además, con el claro objetivo de garantizar la validez, la objetividad y mejorar la fiabilidad de la investigación, los autores de la investigación solicitaron a dos jueces expertos en evaluación y en calidad en Educación Superior la revisión de cincuenta artículos aleatorios para comprobar la validez de la aplicación de los criterios hasta la fecha. Los jueces determinaron que el 100% de los artículos excluidos/incluidos revisados estaban correctamente dictaminados, lo que permite que esta investigación continúe con un mayor grado de validez.

En relación con el número de publicaciones que promocionaron en cada fase, el número final de aceptadas fue de 25 (con una tasa de aceptación del 3,49%), y un total de 690 artículos fueron rechazados. Las cifras restantes se presentan a continuación (Figura 1).

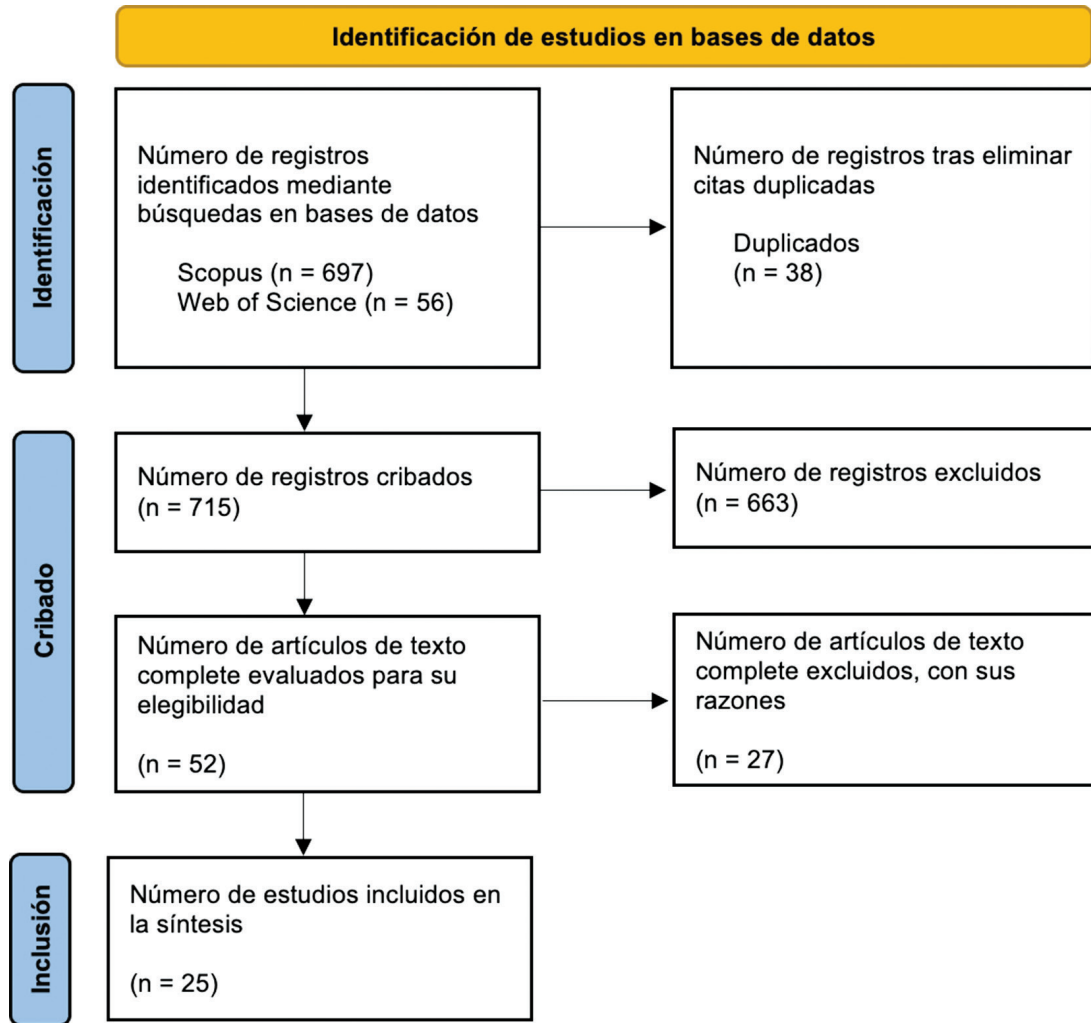
## 3. Resultados

### 3.1. ¿En qué dimensión/dimensiones del *e-Learning* se centra la evaluación de la calidad en Educación Superior?

La primera pregunta hace referencia directa a conocer en qué dimensión o dimensiones del *e-Learning* se centra la evaluación de la calidad para los investigadores. A la hora de abordar esta temática, existe una gran heterogeneidad de dimensiones, entre las que se incluyen (Marciniak y Gairín-Sallán, 2018):

- Calidad del contexto.
- Calidad de la formación.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión.



- Características del estudiante.
- Características de la función docente.
- Calidad los apoyos y las entradas.
- Calidad de la infraestructura tecnológica.
- Calidad del diseño y desarrollo del curso.
- Accesibilidad y gestión del entorno.
- Organización y ética.
- *Feedback*.
- Calidad de la información del programa.
- Pedagogía y estrategias de enseñanza.
- Calidad de los objetivos, los materiales, recursos y las actividades.
- Calidad de la evaluación.

Dada esta situación, y de cara a realizar la presente revisión, se optó por no establecer un sistema de dimensiones previo, sino que estas fueron extraídas a partir de los artículos incluidos, de manera que el proceso permitiera conocer qué dimensiones presentan una mayor relevancia y cuales son aquellas que están aún por evaluar en función de los criterios de los autores de las publicaciones. En primer lugar, los resultados observados demuestran que son muy relativas las dimensiones que cada investigación plantea (Tabla 1). La tabla extendida con las dimensiones planteadas por cada autor se encuentra disponible en el archivo complementario a esta revisión.

Tabla 1. Dimensiones de la evaluación de la calidad en e-Learning.

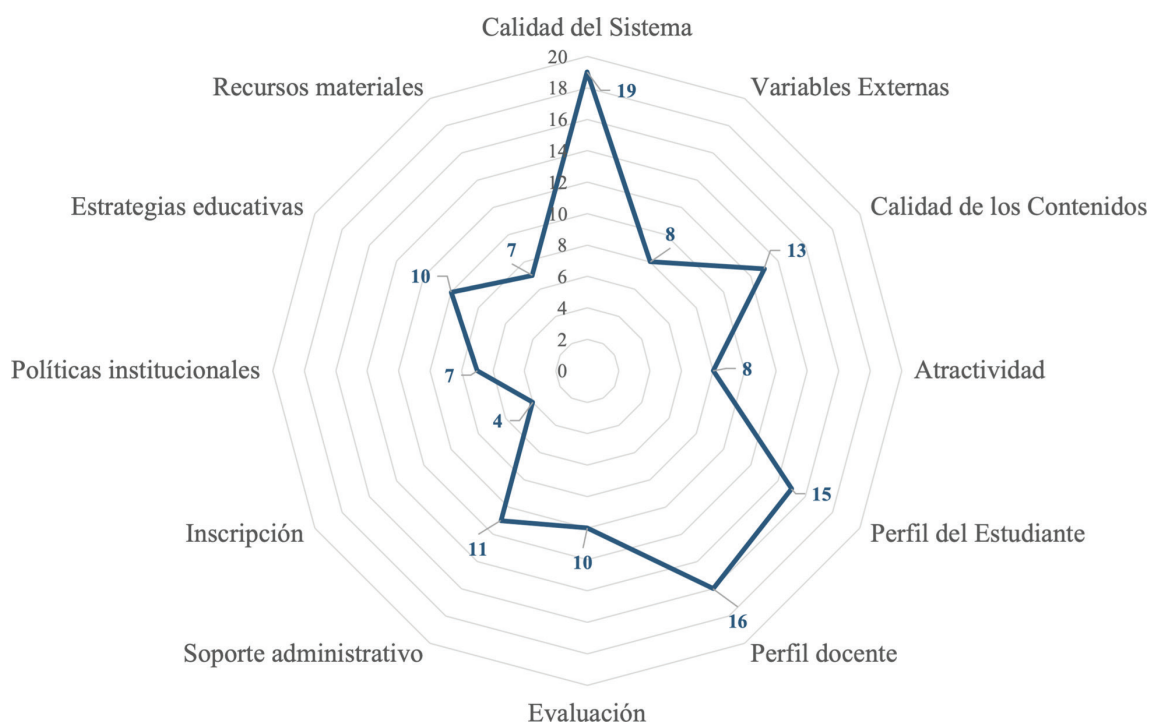
Dimensión	Descripción	Autores
Calidad del sistema	Relativo al sistema o plataforma de aprendizaje (LMS) sobre el que se realiza la evaluación de la calidad.	Alam et al. (2021), Choi y Jeong (2019), Kurilovas y Vinogradova (2016), La Rotta et al. (2019), Ling y Pei (2020), Marciniak (2015, 2018), Margalina et al. (2015), Martínez-Arguelles y Batalla-Busquets (2016), Martínez-Caro et al. (2015), Ortiz-López et al. (2021), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Radu et al. (2020), Serrano et al. (2018), Waheed & Kaur (2017), Waheed et al. (2016).
Perfil docente	Relativo a las características del docente y al desarrollo de sus procesos evaluativos.	Alam et al. (2021), García y González (2015), Kurilovas y Vinogradova (2016), La Rotta et al. (2019), Marciniak (2015, 2018), Margalina et al. (2015), Martínez-Arguelles y Batalla-Busquets (2016), Martínez-Caro et al. (2015), Ortiz-López et al. (2021), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Serrano et al. (2018), Torres-Barbazal et al. (2018).
Perfil del estudiante	Relativo a las características y personalización que se alcanza en el estudiante.	Kurilovas y Vinogradova (2016), La Rotta et al. (2019), Ling y Pei (2020), Marciniak (2015, 2018), Margalina et al. (2015), Martínez-Caro et al. (2015), Park y Lim (2015), Pecori et al. (2019), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Raspopovic y Jankulovic (2017), Torres-Barbazal et al. (2018), Waheed et al. (2016).
Calidad de los contenidos	Relativo a las características de los contenidos, su acceso, su presentación, formato...	Alam et al. (2021), Kurilovas y Vinogradova (2016), Ling y Pei (2020), Marciniak (2015, 2018), Martínez-Arguelles y Batalla-Busquets (2016), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Radu et al. (2020), Torres-Barbazal et al. (2018), Waheed et al. (2016), Waheed y Kaur (2017).
Soporte administrativo	Relativo a la atención que desde la Institución se facilita a dar soporte administrativo a la enseñanza.	La Rotta et al. (2019), Ling y Pei (2020), Mahdiuon et al. (2017), Marciniak (2018), Margalina et al. (2015), Martínez-Argüelles y Batalla-Busquets (2016), Ortiz-López et al. (2021), Pham et al. (2019), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Radu et al. (2020), Waheed & Kaur (2017).
Estrategias educativas	Relativo a la evaluación de la calidad de las metodologías y procesos educativos seguidos.	Alam et al. (2021), Ling y Pei (2020), Mahdiuon et al. (2017), Marciniak (2018), Marciniak (2015), Martínez-Caro et al. (2015), Pontoriero (2021), Radu et al. (2020), Serrano et al. (2018), Torres-Barbazal et al. (2018).
Evaluación	Relativo a la evaluación de la calidad de los procesos evaluativos seguidos	García y González (2015), La Rotta et al. (2019), Marciniak (2018), Ortiz-López et al. (2021), Park y Lim (2015), Pontoriero (2021), Radu et al. (2020), Raspopovic y Jankulovic (2017), Torres-Barbazal et al. (2018), Waheed y Kaur (2017).
Variables externas	Relativo a la atención, evaluación y control de las variables externas del proceso.	Choi y Jeong (2019), García y González (2015), Mahdiuon et al. (2017), Marciniak (2018), Radu et al. (2020), Torres-Barbazal et al. (2018), Waheed et al. (2016), Waheed y Kaur (2017).
Atractividad y diseño	Relativo a la evaluación del diseño del curso, plataforma, etc.	Choi y Jeong (2019), Marciniak (2018), Ortiz-López et al. (2021), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Radu et al. (2020), Waheed et al. (2016), Waheed y Kaur (2017).
Políticas institucionales	Relativo a la evaluación de las políticas institucionales en materia de calidad en e-Learning.	Alam et al. (2021), Ling y Pei (2020), Marciniak (2015), Ortiz-López et al. (2021), Pontoriero (2021), Serrano et al. (2018), Waheed et al. (2016).
Recursos materiales	Relativo a la evaluación del número, calidad y contenidos de los recursos materiales facilitados.	Ling y Pei (2020), Marciniak (2018), Ortiz-López et al. (2021), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Raspopovic y Jankulovic (2017).
Inscripción y acceso	Relativo a la calidad de los procesos de inscripción y acceso.	La Rotta et al. (2019), Marciniak (2018), Park y Lim (2015), Pecori et al. (2019).

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de las investigaciones han tratado de conocer las dimensiones relevantes para la evaluación. La profundización y categorización de estas es muy variada, ya que estudios como el de Marciniak (2018) plantea 14 dimensiones, otros como el de Ling y Pei (2020) plantean seis y algunos como el de Prieto-Rodríguez et al. (2016); solamente tres. Por tanto, dicha variabilidad en el número y en su delimitación refleja estar ante un campo muy difícilmente abarcable y heterogéneo, compuesto por un gran número de dimensiones e indicadores que influyen y condicionan la evaluación de la calidad en este ámbito.

Pese a la heterogeneidad encontrada, sí se detecta la presencia de un número de dimensiones que se repite con mayor frecuencia en los estudios, mientras que otras se encuentran aún menos abordadas (Figura 2).

Figura 2. Agrupación de dimensiones en función del número de autores que las abordan.



Con relación a las dimensiones más estudiadas, teniendo en cuenta las planteadas por Marciniak y Gairín-Sallán (2018) en su estudio, sí se observa una cierta correlación entre las dos revisiones, alcanzando hasta nueve dimensiones presentes en ambos. Pese a ello, se detecta también una alta variabilidad en cuanto a la delimitación de las dimensiones en cada estudio y la presencia también de diferentes subdimensiones; por lo que se vuelve a poner de manifiesto la amplitud de este campo evaluativo.

### 3.2. ¿Qué proceso se propone para evaluar la calidad en e-Learning en Educación Superior?

El proceso mediante el que se evalúa la calidad difiere en función del estudio, de las dimensiones contempladas y de la metodología propuesta. Conocer cómo los autores llevan a cabo su evaluación es fundamental para conocer los procedimientos que están siendo seguidos en este campo. Por ello, con el fin de categorizar el proceso realizado en cada estudio, se han establecido tres criterios para determinar si las publicaciones analizadas generan un modelo propio, explícito y complejo para la evaluación de la calidad (en consecuencia, amplían el campo); si aplican un modelo ya existente y evalúan la calidad en un contexto determinado, o si por el contrario realizan una evaluación de la calidad sin la formulación explícita y compleja de un modelo. Dichos criterios son:

1. Si la publicación hace mención explícita a un modelo. Es decir, lo define modelo y define también sus dimensiones y:
  - a. Si la publicación refiere la aplicación o validación de un modelo propio, generado por los autores y tiene dos o más dimensiones (complejo): Generación de un nuevo modelo.

- b. Si la publicación refiere a un modelo ya existente y a su aplicación en un contexto determinado: Aplicación de un modelo existente.
- 2. Si los autores plantean una definición y unas características para el desarrollo de un marco evaluativo, sin presentar en ningún momento dimensiones ni indicadores para la categorización como modelo: Marco evaluativo.
- 3. Si los autores evalúan la calidad sin la formulación explícita (definido y dimensionalizado) y compleja de un modelo propio (dos o más dimensiones): Evaluación de una dimensión de la calidad sin la formulación explícita y compleja de un modelo.

Por tanto, siguiendo la clasificación propuesta para la categorización de los procesos evaluativos, se presenta la siguiente tipificación (Tabla 2).

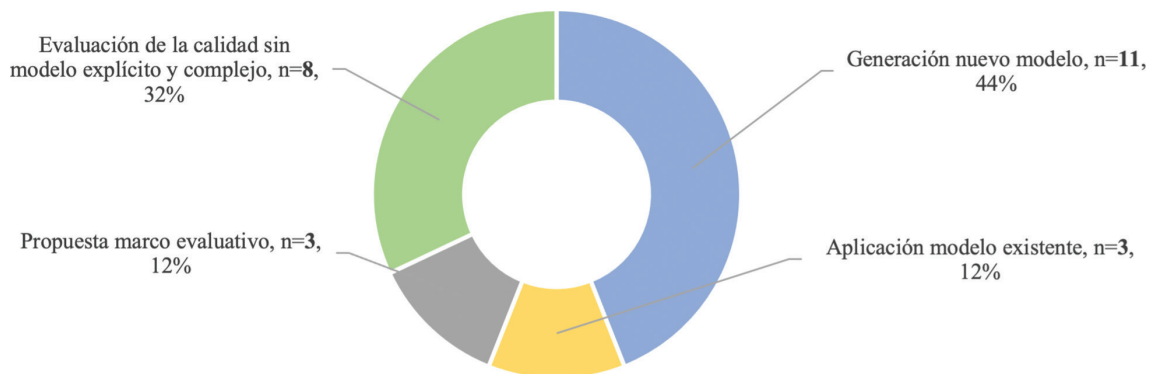
Tabla 2. Proceso seguido para la evaluación de la calidad en e-Learning.

Proceso seguido	Autores
Generación de un modelo.	Alam et al. (2021), Choi y Jeong (2019), Hou (2021), Kurilovas y Vinogradova (2016), Ling y Pei (2020), Marciniak (2018), Margalina et al. (2015), Ortiz-López et al. (2021), Pontoriero (2021), Waheed et al. (2016), Waheed y Kaur (2017).
Aplicación de un modelo ya existente.	Martínez-Argüelles y Batalla-Busquets (2016), Martínez-Caro et al. (2015), Prieto-Rodríguez et al. (2016).
Propuesta de un marco evaluativo.	Marciniak (2015), Pecori et al. (2019), Serrano et al. (2018).
Evaluación de la calidad sin la formulación de un modelo explícito y complejo.	García y González (2015), La Rotta et al. (2019), Mahdiuon et al. (2017), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Radu et al. (2020), Raspopovic & Jankulovic (2017), Torres-Barbazal et al. (2018).

Fuente: elaboración propia.

Del análisis se extrae que son varias corrientes las que los investigadores siguen en sus estudios. Por un lado, destacan aquellos autores que plantean la generación de un modelo propio para evaluar la calidad (11 de los 25). En segundo lugar, un total de ocho autores evalúan la calidad sin un modelo único y complejo (es decir, o evalúan sin modelo definido o evalúan una única dimensión). Y, en tercer lugar, son tres los autores que aplican un modelo ya existente y tres autores también los que proponen un marco de evaluación para la calidad en e-Learning en Educación Superior (proponiendo condiciones, no dimensiones ni referencias explícitas a un modelo único y complejo) (Figura 3).

Figura 3. Distribución de los procesos seguidos por los autores con relación al total.



Entre aquellas publicaciones que proponen su modelo, se comprueba la variabilidad y las diferencias entre unos modelos y otros (no abordan las mismas dimensiones y no lo hacen de la misma forma), y se detecta también que el proceso seguido para cada propuesta difiere entre las once publicaciones (unos parten del análisis teórico, otros de reformulaciones de modelos previos y otros de estudios empíricos sobre la calidad), por lo que no se detecta una única dirección en cuanto a los nuevos modelos evaluativos.

Por otro lado, las ocho publicaciones que evalúan una única dimensión de la calidad, o que lo hacen sin un modelo, plantean estudios centrados en la satisfacción del usuario (García y González, 2015; La Rotta et al., 2019; Pham et al., 2019; Raspopovic y Jankulovic, 2017; Torres-Barbazal et al., 2018), en la calidad docente (García y González, 2015), en la percepción del proceso de enseñanza e-Learning (Mahdiun et al., 2017; Park y Lim, 2015) o en el impacto de la COVID en la calidad de la enseñanza (Radu et al., 2020).

Entre aquellos estudios que aplican un modelo ya existente, lo hacen mediante la validación del cuestionario *e-Servqual* para la calidad (Martínez-Argüelles y Batalla-Busquets, 2016), mediante la aplicación de *Servqual*, *Serperf* e *IPA* (Martínez-Caro et al., 2015) o empleando el *Quality Teaching Model* (Prieto-Rodríguez et al., 2016).

Finalmente, son tres autores también quienes proponen un marco evaluativo para la evaluación de la calidad en *e-Learning*, estableciendo una serie de condiciones y características de la evaluación a realizar. De estos, unos se centran más en un marco comparativo de protocolos en *e-Learning* (Marciniak, 2015), otros en marcos para el análisis de datos mediante *Big Data* (Pecori et al., 2019) y otros centrados en las condiciones institucionales (Serrano et al., 2018).

### 3.3. ¿Cuáles son las aportaciones principales que cada autor considera que plantea su investigación en materia de evaluación de la calidad en e-Learning?

Se abordan las aportaciones que los autores consideran que su investigación alcanza. Estas aportaciones centran su desarrollo, principalmente, en las aportaciones del modelo, marco o proceso evaluativo diseñado. Por ello, se presentan las principales categorías sobre lo que consideran que aporta su investigación para la evaluación de la calidad (Tabla 3). Estas categorías han sido extraídas de cada publicación, y se encuentran ampliadas en el archivo complementario a la investigación (en la hoja 3.3).

Tabla 3. Aportaciones de las investigaciones analizadas.

Conclusión	Nº	Autores
El proceso seguido o planteado profundiza y amplía dimensiones específicas del <i>e-Learning</i> .	12	Alam et al. (2021), La Rotta et al. (2019), Marciniak (2018), Margalina et al. (2015), Martínez-Argüelles y Batalla-Busquets (2016), Martínez-Caro et al. (2015), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Pontoriero (2021), Serrano et al. (2018), Waheed et al. (2016), Waheed y Kaur (2017).
Se plantea un modelo o marco fiable y eficaz para la evaluación.	6	Alam et al. (2021), Kurilovas y Vinogradova (2016), La Rotta et al. (2019), Mahdiun et al. (2017), Ortiz-López et al. (2021).
El modelo que se propone es único hasta el momento dadas sus características.	5	García y González (2015), Hou (2021), Mahdiun et al. (2017), Pecori et al. (2019), Prieto-Rodríguez et al. (2016), Torres-Barbazal et al. (2018).
Se presenta un mecanismo nuevo que permite comparar sistemas <i>e-Learning</i> .	3	Choi y Jeong (2019), Marciniak (2015), Raspopovic y Jankulovic (2017).
El modelo propuesto unifica dimensiones de otros modelos.	1	Ortiz-López et al. (2021).

Fuente: elaboración propia.

Las publicaciones realizadas hasta la fecha se centran, en su mayoría, en continuar el estudio de las dimensiones, generando nuevos modelos evaluativos y ampliando el campo a estudio. Esta tendencia refleja que aún se está lejos de alcanzar un único modelo en la evaluación de la calidad, ya que la exploración en los mismos varía en función del autor, del proceso y de las dimensiones; teniendo 12 propuestas que destacan por profundizar en dimensiones particulares. Además, seis autores indican que su herramienta mejora la fiabilidad y eficacia de su evaluación frente a las evaluaciones ya existentes, e incluso cinco de ellos la plantean como una herramienta única hasta la fecha dadas sus características.

Por otro lado, tres autores destacan la posibilidad de sus modelos para comparar sistemas de enseñanza, y solamente uno de ellos plantea la necesidad de unificar dimensiones de modelos vigentes con el objetivo de tratar de establecer un marco común, consensuado y validado por la comunidad científica, dada la elevada diseminación actual de los modelos.

### 3.4. ¿Qué nuevas vías se abren en la evaluación de la calidad en línea para los autores?

Por último, se abordan las nuevas vías de investigación que los autores plantean tras su estudio. Estas nuevas vías han de centrar el devenir futuro de las investigaciones, y son los campos hacia los que dicha evaluación debe avanzar para consolidarse como una garantía y un campo relevante en el ámbito del *e-Learning* (Tabla 4). En el archivo auxiliar se encuentran las líneas de investigación completas planteadas en cada estudio (3.4).

Tabla 4. Líneas de investigación propuestas en los estudios analizados.

Línea Propuesta	Nº	Autores
Identificar dimensiones estables para otros contextos y Universidades.	7	Marciniak (2018), Martínez-Argüelles y Batalla-Busquets (2016), Martínez-Caro et al. (2015), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Waheed y Kaur (2017), Ling y Pei (2020).
Incluir más usuarios en la evaluación.	6	Alam et al. (2021), Choi y Jeong (2019), García y González (2015), Radu et al. (2020), Waheed y Kaur (2017), Ling y Pei (2020).
Examinar más variables y factores externos.	6	Alam et al. (2021), Park y Lim (2015), Pham et al. (2019), Radu et al. (2020), Raspopovic y Jankulovic (2017), Ling y Pei (2020).
Explicar más porcentaje de la calidad.	4	Alam et al. (2021), Choi y Jeong (2019), Park y Lim (2015), Waheed et al. (2016).
Validar el instrumento propuesto.	4	La Rotta et al. (2019), Ortiz-López et al. (2021), Radu et al. (2020), Waheed et al. (2016).
Ampliar contexto geográfico.	2	Alam et al. (2021), García y González (2015).
Ampliar variables relacionadas estudiante.	2	Alam et al. (2021), Mahdiun et al. (2017).
Extender el instrumento propuesto / diseñado.	2	Marciniak (2015), Serrano et al. (2018).
Avanzar en la investigación de las características del sistema educativo.	1	Mahdiun et al. (2017).
Analizar impacto organizativo.	1	Margalina et al. (2015).
Aplicar a otras modalidades de enseñanza ( <i>b-Learning</i> , <i>u-Learning</i> , <i>m-Learning</i> ).	1	Martínez-Caro et al. (2015).

Fuente: elaboración propia.

Parece claro que las principales corrientes abogan por identificar y aunar dimensiones, tratando así de extrapolar y validar el modelo que cada autor genera en otros marcos universitarios, estableciendo un marco amplio y consensuado. Además, se apuesta por la necesidad de incluir un mayor número de usuarios en los procesos evaluativos y por examinar los factores externos que influyen y condicionan la calidad del *e-Learning*, pudiendo establecer así un listado completo de factores condicionantes que forman parte también de esta evaluación.

Destacan también corrientes que defienden la necesidad de analizar no solo la calidad, si no la vinculación de esta con el impacto que una mejora en ella supone para la institución de Educación Superior y; por último, corrientes que plantean la idea de aplicar los modelos de evaluación de la calidad de *e-Learning* a otras modalidades, como pueden ser el *b-Learning*, el *u-Learning* o el *m-Learning*, atendiendo a cada una de sus peculiaridades.

## 4. Conclusiones

La revisión realizada muestra el interés existente en la comunidad investigadora por la evaluación de la calidad en *e-Learning* en Educación Superior, la cual centra sus esfuerzos y avances en la profundización sobre las dimensiones que componen y determinan la calidad, sin denotarse aún la generación de un modelo único para dicho proceso, lo que condiciona la evaluación para las instituciones de Educación Superior.



#### 4.1. Conclusiones sobre las dimensiones de la calidad

La revisión ha identificado un total de doce dimensiones diferenciadas que afectan a la calidad y que se proponen en los estudios analizados. De ellas, destaca la variabilidad en cuanto a la presencia en unos u otros estudios, dónde se priorizan, alternan y eliminan en función de los intereses y hallazgos particulares. De ellas, predominan en la revisión la calidad del sistema, la función docente, la calidad de acceso para el usuario y la calidad de los contenidos (Figura 2). Aún así, no se detecta una relación directa que justifique si una mayor presencia conlleva una mayor explicación de la calidad; y más dada la variabilidad en cuanto a sus múltiples delimitaciones, pesos e indicadores en función de cada estudio.

En una comparativa con la revisión de Marciniak y Gairín-Sallán (2018) de modelos evaluativos en educación virtual, se constata la relación directa de nueve dimensiones en ambas revisiones, mientras que cinco de ellas no se correlacionan; lo que refleja nuevamente la amplitud y dificultad en la definición del campo (Fernández, 2005). Esta amplitud se observa también en la comparación con la revisión de Duarte et al. (2017) sobre las dimensiones de la calidad en MOOCs, quien plantea que para esta modalidad son la planificación, los contenidos, la metodología, los recursos, la motivación, la comunicación y la evaluación las dimensiones más representativas; sin alcanzar un alto grado de similitud a las dimensiones aquí alcanzadas para la calidad en *e-Learning*.

Por tanto, la dimensionalización de la calidad en este campo ha de ser un objetivo principal para la investigación, la cual se encuentra lejos aún de la estabilidad necesaria para un modelo común.

#### 4.2. Conclusiones sobre los procesos seguidos en los estudios

Esta revisión confirma el elevado número de propuestas particulares y diferenciadas en la apuesta por la evaluación de la calidad, con un total de once nuevos modelos entre los veinticinco estudios analizados. Además, otros tres estudios proponen un nuevo marco evaluativo, y ocho más evalúan la calidad sin generar un modelo mediante un proceso propio. Es importante resaltar que solamente un estudio trata de aglutinar las ya existentes en la generación de un modelo común y consensuado (partiendo de las dimensiones más relevantes y de aquellas más influyentes en la calidad para sus autores).

Dado el elevado volumen de modelos coexistentes (Mejía y López, 2016), consideramos necesario que investigaciones futuras aglutinen las propuestas y se centren en la generación de un modelo validado, aceptado y consensuado (Park y Lim, 2015); permitiendo así la evaluación de calidad en *e-Learning* en Educación Superior a gran escala y posibilitando la comparación interuniversitaria y la generación de nuevos espacios de colaboración conjunta.

Por otro lado, resaltar también que aquellos modelos de evaluación de la calidad citados en el comienzo de la publicación (ELQ, ODLQC, BAOL; entre otros), y relevantes en el desarrollo de la evaluación de la calidad, no han sido detectados en las investigaciones analizadas, por lo que se abre una nueva y posible discusión sobre la practicidad de estos modelos frente a modelos individuales y propuestas de autores; así como su aplicación en ámbitos de calidad en *e-Learning* en Educación Superior.

#### 4.3. Conclusiones sobre las aportaciones de los estudios

En cuanto a las aportaciones analizadas, prácticamente la totalidad de las investigaciones valoran su estudio por profundizar en dimensiones específicas que afectan a la calidad del *e-Learning*, y por presentar también un modelo novedoso, fiable y eficaz para dicha evaluación. De los estudios, solamente una aportación trata la necesidad de unificar dimensiones, mientras que el resto presentan nuevos modelos y marcos, o aplicaciones de modelos ya existentes para avanzar en el campo de la evaluación.

Se concluye, por tanto, que la investigación avanza en la exploración de dimensiones como fase previa al establecimiento de un acuerdo entre las mismas para la generación de modelos más relacionados. En el análisis de estos se ha de tener en cuenta también el posible sesgo de análisis de datos (destacando el sesgo de autoconfirmación y el sesgo de publicación) los cuales pueden manifestarse en las conclusiones alcanzadas por los autores sobre sus propuestas (Palma & Delgado, 2006), dada la elevada eficacia y validez en todos los modelos analizados.

#### 4.4. Conclusiones sobre las líneas de investigación futuras

La revisión ha tratado de plasmar la situación actual del campo, teniendo en cuenta también las líneas futuras propuestas por los estudios. De ellas, se extrae como principal objetivo la necesaria continuidad en la identificación de dimensiones estables para todos los contextos y la necesidad de ampliar la evaluación a un mayor número de usuarios y entidades.

Tras el estudio, consideramos que futuras investigaciones deben explorar aquellas dimensiones menos estudiadas, como los procedimientos de inscripción, el acceso a plataformas, las políticas institucionales y la calidad de los recursos (Figura 2). El establecimiento de un modelo evaluativo para la calidad del *e-Learning* en Educación Superior debe pasar por la identificación de dimensiones estables para todos los contextos (mediante validaciones interuniversitarias), analizando el máximo número de variables posibles que en dichos contextos influyan y haciendo partícipes a más usuarios de estos procesos evaluativos. Además, consideramos necesario también el trabajo coordinado interuniversitario para la validación de dichos modelos, y el metaanálisis de los modelos ya existentes para la generación de un modelo común partiendo de los mismos.

#### 4.5. Consideraciones finales

Esta revisión ha tratado de aunar diferentes propuestas para centrar los avances que se han de seguir en materia de calidad en *e-Learning*, y ha denotado la falta de un modelo común en la práctica educativa de la Educación Superior, por lo que se abre una fuerte vía en la investigación para alcanzar la validación futura de un modelo único y el establecimiento de dimensiones ampliamente consensuadas para evaluar la calidad de forma válida y fiable, haciendo así que el *e-Learning* sea una realidad educativa con un alto nivel de calidad en la nueva realidad educativa que se abre en nuestros días.

Entre las limitaciones de esta investigación, destacan la imposibilidad de abarcar un mayor número de bases de datos dados los recursos de la investigación (García-Peñalvo, 2022) y el marco temporal comprendido, sobre el que estudios futuros pueden plantear su ampliación para analizar las tendencias y la evolución en el estudio de la calidad en *e-Learning*; el cual no era el objetivo de esta revisión, que ha tratado de reflejar la situación actual del campo en la Educación Superior para posicionar la calidad como un factor fundamental en las enseñanzas en red.

## Referencias

- Alam, M. M., Ahmad, N., Naveed, Q. N., Patel, A., Abohashrh, M. y Khaleel, M. A. (2021). E-Learning Services to Achieve Sustainable Learning and Academic Performance: An Empirical Study. *Sustainability*, 13(5), 2653. <https://doi.org/10.3390/su13052653>
- BOE. (2021). Resolución de 6 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueban recomendaciones en relación con los criterios y estándares de evaluación para la verificación, modificación, seguimiento y renovación de la acreditación de títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster ofertados en modalidades de enseñanzas virtuales e híbridas. *Boletín Oficial del Estado*, 90, sec. III, de 15 de abril de 2021, 43455-43467.
- Brown, V. S., Toussaint, M. y Lewis, D. (2018). Students' Perceptions of Quality across Four Course Development Models. *Online Learning*, 22(2), 173-195. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i2.1213>
- Choi, C.-R. y Jeong, H.-Y. (2019). Quality evaluation for multimedia contents of e-learning systems using the ANP approach on high-speed network. *Multimedia Tools and Applications*, 78(4), 28853-28875. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-7351-8>
- Duart, J. M., Roig Vila, S., Mengual Andrés, S. y Maseda Durán, M. Á. (2017). La calidad pedagógica de los MOOC a partir de la revisión sistemática de las publicaciones JCR y Scopus (2013-2015). *Revista española de pedagogía*, 22. <https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-02>
- Fernández, B., Alonso, E., Rebolloso, E. y Pozo, C. (1999). Evaluación de la calidad en la educación superior. *Papeles del psicólogo*, 74, 1886-1415.
- Fernández, V. (2005). Calidad y e-learning. En F. F. Martínez (Coord). En *E-aprendizaje en bibliotecología: Perspectivas globales* (pp. 74-91). Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, P. A. y González, M. S. (2015). Validación de escala para evaluación de la calidad docente en entornos virtuales. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 31(5), 394-406.

- García-Peñalvo, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. *Education in the knowledge society*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.14201/eks.18184>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande-de-Prado, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Gazca-Herrera, L. A. (2020). Implicaciones del coronavirus covid-19 en los procesos de enseñanza en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.753>
- Gómez-Gómez, M., Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L. y Pérez-Marín, D. (2022). Impact of the Emergency Remote Teaching and Learning Process on Digital Competence and Mood in Teacher Training. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e27037. <https://doi.org/10.14201/eks.27037>
- González, J., Buñuel, J. C. y Aparicio, M. (2011). Listas guía de comprobación de revisiones sistemáticas y metaanálisis: Declaración PRISMA. *Evidencias en Pediatría*, 7(4), 97-102.
- Guerrero, C. (2018). Innovación y Transformación Digital en la Educación Superior. En C. Cáceres, N. Esteban, M. d. C. Gálvez y B. Rivas (Eds.). En *Innovación y transformación digital: Estrategias y metodologías docentes en Educación Superior* (pp. 19-26). Dykinson.
- Hansson, H., Westman, P., Åström, E. y Johansson, M. (2009). Un modelo para la evaluación de la calidad e-Learning. *Revista de Investigaciones UNAD*, 8(1), 11-29. <https://doi.org/10.22490/25391887.619>
- Hou, J. (2021). Online teaching quality evaluation model based on support vector machine and decision tree. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40, 2193-2203. <https://doi.org/10.3233/JIFS-189218>
- Jain, S. K. y Gupta, G. (2004). Measuring Service Quality: Servqual vs. Servperf Scales. *Vikalpa*, 29(2). <https://doi.org/10.1177/0256090920040203>
- Kurilovas, E. y Vinogradova, I. (2016). Improved fuzzy AHP methodology for evaluating quality of distance learning courses. *The International journal of engineering education*, 32(4), 1618-1624.
- La Rotta, D., Usuga, O. C. y Clavijo, V. (2019). Perceived service quality factors in online higher education. *Learning Environments Research*, 23, 251-267. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09299-6>
- Liberati, A., Altman, D., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P., Ioannidis, J. P. y Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration. *British Medical Journal*, 339. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Ling, J. H. y Pei, R. Y. (2020). Perceptions of learning management system quality, satisfaction, and usage: Differences among students of the arts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 26-40. <https://doi.org/10.14742/ajet.5187>
- Mahdiuon, R., Masoumi, D. y Farasatkah, M. (2017). Quality improvement in virtual higher education: A grounded theory approach. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(1), 111-131. <https://doi.org/10.17718/tojde.285720>
- Marciniak, R. (2015). Methodological proposal for the application of international benchmarking in order to assess the quality of virtual higher education. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 46-60. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2163>
- Marciniak, R. (2018). Quality Assurance for Online Higher Education Programmes: Design and Validation of an Integrative Assessment Model Applicable to Spanish Universities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(2), 126-154. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i2.3443>
- Marciniak, R. y Gairín-Sallán, J. (2017). Un modelo para la autoevaluación de la calidad de programas de educación universitaria virtual. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 54, Article 54. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.16182>
- Marciniak, R. y Gairín-Sallán, J. (2018). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: Revisión de modelos referentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 217-238. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.16182>
- Margalina, V., De Pablos-Heredero, C. y Montes, J. L. (2015). Achieving quality in e-Learning through relational coordination. *Studies in Higher Education*, 42(9), 1655-1670. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1113953>
- Martínez-Argüelles, M. y Batalla-Busquets, J.-M. (2016). Perceived Service Quality and Student Loyalty in an Online University. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(4), 264-276. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i4.2518>

- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G. y Cepeda-Carrión, G. (2015). An application of the performance-evaluation model for e-learning quality in higher education. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26(5-6), 632-647. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.867607>
- Mejía, J. F. y López, D. (2016). Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Formación Universitaria*, 9(2), 59-72. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000200007>
- Mixnahuatl, A., Santamaría, J., Urbina, A., Calleja, J. de la y Auxilio, M. (2013). Diseño del curso análisis de sistemas aplicando el modelo de calidad para e-learning. *Educación Handbook T-I: Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos* (pp. 143-152).
- Olmos-Migueláñez, S. (2008). *Evaluación Formativa y Sumativa de estudiantes universitarios: Aplicación de las Tecnologías a la Evaluación Educativa* [Tesis Doctoral]. Universidad de Salamanca.
- Ortiz-López, A., Olmos-Migueláñez, S. y Sánchez-Prieto, J. C. (2021). Calidad en e-Learning: Identificación de sus dimensiones, propuesta y validación de un modelo para su evaluación en Educación Superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 225-244. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29073>
- Ortiz-López, A., Olmos-Migueláñez, S. y Sánchez-Prieto, J. C. (2021). *eLearning, assessment and Higher Education: A mapping of the literature* [Comunicación escrita]. 2021 XI International Conference on Virtual Campus. Salamanca, Spain.
- Palma, S. y Delgado, M. (2006). Consideraciones prácticas acerca de la detección del sesgo de publicación. *Gaceta Sanitaria*, 20(3), 10-16. <https://doi.org/10.1157/13101085>
- Park, Y. y Lim, K. (2015). Effects of Environmental and Human Constructs on E-learning Effectiveness in Online University Settings. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(1), 103-109. <https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8iS1/57729>
- Parlakkılıç, A. (2017). Change Management in Transition To E-learning System. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*, 3(3), 637-651.
- Pecori, R., Suraci, V. y Ducange, P. (2019). Efficient computation of key performance indicators in a distance learning university. *Information Discovery and Delivery*, 47(2), 96-105. <https://doi.org/10.1108/IDD-09-2018-0050>
- Pérez-Escoda, A. (2017). WoS y Scopus: Los grandes aliados de todo investigador. *Comunicar*, 5. <https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-031>
- Pham, L., Limbu, Y. B., Bui, T. K., Nguyen, H. T. y Pham, H. T. (2019). Does e-learning service quality influence e-learning student satisfaction and loyalty? Evidence from Vietnam. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(7), 1-26. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0136-3>
- Pontoriero, F. A. (2021). E-learning en la educación superior argentina—Modelo de evaluación de calidad a partir del aporte de referentes clave. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(22), 22-45.
- Prieto-Rodríguez, E., Gore, J. y Holmes, K. (2016). Exploring Quality Teaching in the Online Environment Using an Evidence-Based Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(8), 22-39. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n8.2>
- Radu, M.-C., Schnakovszky, C., Herghelegiu, E., Ciubotariu, V.-A. y Cristea, I. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Quality of Educational Process: A Student Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), E7770. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217770>
- Raspopovic, M. y Jankulovic, A. (2017). Performance measurement of e-learning using student satisfaction analysis. *Information Systems Frontiers*, 19(4), 869-880. <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9636-z>
- Serrano, E. L., Ceballos, S. P., Cordero, G. y Cisneros-Cohernour, E. (2018). Marco para evaluar las condiciones institucionales de la enseñanza en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(2), 1-14. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.2.2072>
- Torres Barzabal, L., Ortiz, P. y Barcia-Tirado, D. (2018). Quality Indicators for Auditing On-Line Teaching in European Universities. *TechTrends*, 63(3), 330-340. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0365-7>
- Waheed, M. y Kaur, K. (2017). Students' perceptual quality standards for judging knowledge quality: Development and validation of a knowledge quality scale. *Information Development*, 35(2), 319-332. <https://doi.org/10.1177/0266666917744370>
- Waheed, M., Kaur, K. y Qazi, A. (2016). Students' Perspective on Knowledge Quality in eLearning Context: A Qualitative Assessment. *Internet Research*, 26(1), 120-145. <https://doi.org/10.1108/IntR-08-2014-0199>



## Can Gamification Help in Increasing Motivation, Engagement, and Satisfaction? A gamified experience in teaching CS to students from other disciplines

¿Puede la gamificación ayudar a aumentar la motivación, el compromiso y la satisfacción? Experiencia gamificada en la enseñanza de la informática en alumnos de otras disciplinas

Miguel García-Iruela<sup>a(\*)</sup>, Raquel Hijón-Neira<sup>b</sup>, Cornelia Connolly<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Computer Science Department, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España.

<https://orcid.org/0000-0003-2383-6401> [miguel.garcia@urjc.es](mailto:miguel.garcia@urjc.es)

<sup>b</sup> Computer Science Department, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España.

<https://orcid.org/0000-0003-3833-4228> [raquel.hijon@urjc.es](mailto:raquel.hijon@urjc.es)

<sup>c</sup> School of Education, College of Arts, Social Sciences, & Celtic Studies, National University of Ireland Galway, Ireland.

Lero, SFI Centre for Software Research, National University of Ireland Galway, Ireland.

<https://orcid.org/0000-0001-9778-5569>

[cornelia.connolly@nuigalway.ie](mailto:cornelia.connolly@nuigalway.ie)

\* Corresponding author

### ARTICLE INFO

#### Keywords

gaming; computer science education; learning sciences; motivation; engagement; satisfaction.

#### Palabras clave

juego; educación en informática; ciencias del aprendizaje; motivación; compromiso; satisfacción.

### ABSTRACT

The digital revolution is causing the new generations to demand new ways of learning. Motivating students is one crucial element of the learning-teaching process to achieve students' learning, which is the main objective of education. Using typical gaming elements in non-game environments, gamification transforms the learning process into a more motivating and enjoyable experience. Therefore, gamification offers adequate solutions for the educational needs of the new generation of students. Although most studies have found benefits from gamification, the results have not been encouraging in some cases. Several review studies suggest that more empirical studies are needed to investigate the motivating effects of using gamification in different educational settings and for specific student types. This study wants to answer whether using the proposed gamification design affects motivation, engagement, and satisfaction in teaching computer science to university students from other disciplinary areas such as journalism and audiovisual communication. The experiment consists of a gamified experience in a virtual classroom in Moodle for four weeks on general computer science content. A control group and a test group were used. The difference between the two was the use of gamified elements (points, badges, levels, task unlocking...). From the data obtained in this study, no significant differences were found in motivation and satisfaction between the different groups or the different methodologies. Our results demonstrate a specific positive correlation between engagement, motivation, and satisfaction. It is worth noting the positive values obtained in this type of course among all the students who were part of this experience and methodology.

### RESUMEN

La revolución digital está provocando que las nuevas generaciones demanden nuevas formas de aprendizaje. Motivar a los estudiantes a que presten atención y se comprometan con el material se ha convertido en uno de los objetivos de la educación. La gamificación, mediante el uso de elementos típicos del juego en entornos ajenos al juego, transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia más motivadora y placentera, por lo que la gamificación ofrece soluciones adecuadas a las necesidades educativas de la nueva generación de estudiantes. Pese a que la mayoría de los estudios han encontrado beneficios del uso de la gamificación, en algunos casos los resultados no han sido alentadores. Varios estudios de revisión sugieren que se necesitan más estudios empíricos para investigar los efectos motivadores del uso de la gamificación en diferentes entornos educativos y para tipos específicos de estudiantes. Este estudio quiere dar respuesta a si el uso del diseño de gamificación propuesto afecta a la motivación, el compromiso y la satisfacción en la

enseñanza de la informática en estudiantes universitarios de otras áreas disciplinares como el periodismo y la comunicación audiovisual. El experimento consta de una experiencia gamificada en un aula virtual en Moodle durante cuatro semanas sobre contenidos generales de informática. Se empleó un grupo de control y un grupo test, la diferencia entre ambos era el empleo de elementos gamificados (puntos, insignias, niveles, desbloqueo de tareas...). A partir de los datos obtenidos en este estudio no se encontraron diferencias significativas en motivación y satisfacción entre los distintos grupos ni entre las distintas metodologías. Nuestros resultados demuestran una cierta correlación positiva entre compromiso, motivación y satisfacción. Cabe destacar los valores positivos obtenidos en este tipo de cursos entre todos los alumnos que formaron parte de esta experiencia y metodología.

## 1. Introduction

The digital revolution is rapidly changing the world and humanity. Younger generations, who are born with digital technologies, called Millennials or Y-Generation, grow up in a world where everyone has a computer in their pocket (Koivisto & Hamari, 2014). These modern children prefer to learn information that is useful, fun, and relevant (Jukes & Dosaj, 2004), they learn differently (Prensky, 2014). The requirement to know how this generation can learn better and what their preferred learning styles are (Arabaci & Polat, 2013) has become a new educational problem (Campbell, 2016).

Motivating students to pay attention and engage to the material has become one of the central objectives of education. More importantly, educators want the desire to learn to come from the student and therefore the students to be intrinsically motivated to learn (Deci & Ryan, 2000). It is in this way that the use of gamification can be useful.

### 1.1. Gamification

Gamification refers to the design of systems, services, and processes to provide positive and engaging experiences like the engaging experiences provided by games, commonly with the aim of motivating beneficial behaviors (Hamari, 2019; Landers et al., 2018). The scientific definition of gamification is defined as the process of applying elements of the game to contexts outside the game (Ding et al., 2018; Domínguez et al., 2013; Schöbel et al., 2020; Zimmerling et al., 2019). The elements of the game most adopted in various fields of study are levels, points, badges, leaderboards, and avatars (Barata et al., 2017). There are many other mechanisms that are also available in gamified systems such as combat, unlock content, boss fights, quests, social graphics, certificates, and memes (Buckley & Doyle, 2017).

Since its conceptual beginning around 2010, gamification has increasingly caught the attention of academics and professionals (Hamari et al., 2014). In addition to winning popular advocates, the approach has gained momentum from the positive outlooks published in the Gartner (2011) and IEEE (2014) business analysis that predict that most companies and organizations will implement gamification in the near future. Gamification has been considered one of the emerging and widely adopted key teaching technologies in education in this decade (Johnson, L. et al., 2016). Gamification offers adequate solutions for the educational needs of the new generation of students (Bíró, 2014).

### 1.2. Motivation, engagement, and satisfaction

The notion of gamification makes the course and learning exercise more engaging and encourages students to work more actively through digital means, such as earning points, badges, and earning a top position on a leaderboard (Barata et al., 2017; Baydas & Cicek, 2019). The gamification component is believed to be effective in increasing student motivation and improving their learning experience, engagement, and performance. From a pedagogical perspective, it is believed that the provision of extrinsic rewards is likely to harm intrinsic motivation (Mekler et al., 2017). Conversely, some authors have stated that gamification influences extrinsic and intrinsic motivation (Adukaite et al., 2017; Jurgelaitis et al., 2019).

The values of commitment and motivation always correlate positively with the academic performance of a student. The more committed a student is, the more likely they are to participate and the more intrinsic motivation they have (Coffman, 2012). Additionally, along with motivation and engagement, the inclusion of student satisfaction is considered in this study.

## 2. Previous Studies

Gamification approaches are being applied more frequently to positively affect behavior and cognitive processes by improving the system or service with possibilities of motivation and, finally, providing experiences like those of games (Huotari & Hamari, 2017).

Motivational possibilities have been widely used in many fields, such as business (Alcivar & Abad, 2016; Xi & Hamari, 2020), logistics (Warmelink et al., 2020), crowdsourcing (Morschheuser et al., 2017; Mason et al., 2012), retail (Poncin et al., 2017), innovation (Leclercq et al., 2017), healthcare (Hammedi et al., 2017; Johnson, D. et al., 2016; Cafazzo et al., 2012), banking (Rodrigues et al., 2016), mobile marketing (Hofacker et al., 2016; Souiden et al., 2019), human resource management (Kim, 2018) and education (de Pontes et al., 2019; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2019; Fraser et al., 2019; Hanus, & Fox, 2015; Koivisto, & Hamari, 2019; Majuri et al., 2018; Osatuyi et al., 2018; Seaborn & Fels, 2015). Furthermore, gamification has been used in many contexts related to education, at different educational levels: from primary school to higher education (Caponetto et al., 2014); higher education, training and tutorials, languages, elementary education, and lifelong education (de Sousa Borges et al., 2014); higher education and training Dicheva et al., 2015); K-6 level (Simões et al., 2013). Also, it has been used in various subjects, such as computer science, math, multimedia, communication, medicine, biology, psychology (Dicheva et al., 2015) or online communities and social networks, health and wellness, crowdsourcing, sustainability, orientation; research, marketing (Seaborn & Fels, 2015). All these options show their potential to improve learning outcomes (Koivisto & Hamari, 2019; Seaborn & Fels, 2015).

The main objective of gamification is to increase engagement (Kapp, 2012; Villagrasa et al., 2014). Low student participation and lack of motivation are the main problems that teachers must address in schools (Lee & Hammer, 2011). For this reason, gamification has been applied mainly in educational contexts (De-Marcos et al., 2017; Hamari et al., 2014).

Although several empirical studies have alluded to the positive impact of gamified learning results (Göksün & Gürsoy, 2019; Hassan et al., 2019; Huang & Hew, 2018; Huang et al., 2019; Lo & Hew, 2020), other studies have produced contradictory results (Baydas & Cicek, 2019; Ding, 2019; Kyewski & Krämer, 2018; Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018). Some studies stated that the use of points, badges, levels, and leaderboards did not promote students' sense of community and did not increase students' competence, their need for satisfaction and intrinsic motivation (Ding et al., 2017; Mekler et al., 2017). For example, the study by Kyewski and Kramer (2018) reported that insignia did not successfully increase intrinsic motivation during the instructional period. These findings also suggest that gamification is not always appropriate for all types of content or context.

Review studies on the effectiveness of gamification are generally optimistic, mainly listing positive or mixed results of applied gamified strategies (Buckley & Doyle, 2017; Caponetto et al., 2014; Dicheva et al., 2015; Koivisto & Hamari, 2019; Lambruschini, & Pizarro, 2015; Majuri et al., 2018; Nah et al., 2014; Osatuyi et al., 2018; Reiners et al., 2012; Seaborn & Fels, 2015). However, they mention the need for more controlled experimental research on the impact of gamification, regardless of the application domain or the gamified strategy used (Buckley & Doyle, 2017; Caponetto et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Koivisto & Hamari, 2019; Majuri et al., 2018; Lambruschini, & Pizarro, 2015; Landers et al., 2018; Nah et al., 2014; Osatuyi et al., 2018; Reiners et al., 2012; Seaborn & Fels, 2015).

Dicheva et al. (2015) conducted a mapping study of gamification in education that investigated current empirical research on its implementation. They found that the reviewed articles reported promising results, but most empirical studies did not provide a rigorous evaluation, making it difficult to understand the reasons behind the positive or negative results. Therefore, Dicheva et al. (2015) suggest that more empirical studies are needed to investigate the motivating effects of using game elements in different educational contexts and for specific types of students. Although gamification has an important position in education, both within and outside universities, there is still little effective guidance on how to combine different gamification functions to improve learning performance in different educational contexts (Hanus & Fox, 2015; Koivisto & Hamari, 2019; Seaborn & Fels, 2015).

This study presents a gamified experience that brings together the main elements of gamification to observe the effect that the proposed design has on motivation, engagement and satisfaction in learning general computer concepts in university students belonging to the journalism and audiovisual communication area. The question we want to answer is whether the use of gamification affects motivation, engagement, and satisfaction in teaching CS in students from other disciplines.

### 3. Research Method

In March of 2019 in the public University Rey Juan Carlos, as part of the laboratory of the subject New Technologies in Information Systems it was proposed to carry out a series of activities in a course implemented under the Moodle platform, to check if it is true that the gamification in this environment can have a positive effect on motivation, engagement, and satisfaction.

The duration of the laboratory was 4 weeks, the same as the proposed course. The course was about general concepts in computing: hardware, software, operating systems, networks, security, and licenses. The subject is integrated into the university grades to provide students with basic technological knowledge to students in the area of humanities and social sciences.

#### 3.1. Sample

The average age of the students was 20 years old. They are studying the first year of university in different degrees, but all of them grouped in the same branch of knowledge. Unlike previous experiences (Garcia-Iruela, et al., 2020) this group of students did not belong to a technical profile. By belonging to different cycles and schedule shifts, the students separated into 6 different groups as we can see in table 1. The decision did not consider age or previous experience, this group was chosen so that they knew the classmates with whom they shared a course and did not detect that some were an experimental group and others a control group. Each group in the experiment corresponds to a group with a different time shift at the university.

Half of the groups were in a gamified course, in total there were 174 registered students. The other half was a control group, in total there were 171 students enrolled in the course. Of the total number of registered students, 146 reached the final in the experimental groups and 150 in the control groups. There were 21 dropouts (12.1%) among control students and 28 among experimental students (16.4%), in total 14.2% of students dropped out. In the analysis of the experience, only the sample of students who completed it was considered, as there were no data in the surveys of the students who dropped out.

To sum up the sample information, in Table 1 we can observe by group if it was gamified, the degree, the number of students, the numbers of women, the number of men, the number of dropouts, and the teacher of the group.

Table 1. Groups information.

Group	G1	G2	G3	G4	G5	G6
Gamified?	NO	NO	NO	YES	YES	YES
Degree	Audiovisual	Journalism	Journalism	Audiovisual	Audiovisual	Journalism
Students	56	65	50	67	56	51
Dropouts	8(14%)	8(12%)	5(10%)	13(19%)	9(16%)	6(12%)
Male	21(37.5%)	27(42%)	16(32%)	29(43%)	29(52%)	15(29%)
Female	35(62.5%)	38(58%)	34(68%)	38(57%)	27(48%)	36(71%)
Teacher	T1	T2	T2	T3	T1	T2

#### 3.2. Research design

The experiment is carried out for a month with the students of the face-to-face subject of new technologies from journalism and audiovisual communication. As part of the subject's laboratory, a virtual classroom was created in Moodle with additional activities that were worth 10% of the laboratory grade. This virtual classroom was accessible from the university and from home, the questionnaires and Moodle tasks was designed to be done from home, but some students completed them in-class sessions without teacher guidance. There were no restrictions to avoid this.

The subject has 6 ECTS credits and consisted of two face-to-face sessions of two hours per week, the proposed experience required an additional load of approximately half an hour per week.



The study used an experimental design between subjects in which the students were randomized into six groups (3 experimental groups and 3 control groups). The characteristics of the students such as age, sex or knowledge of the subject were not used for the distribution. Both groups had 4 weeks with the same activities to do. The only difference is that the experimental group enjoyed a gamified course in which they obtained points, badges, unlock tasks... while the control group did not have the gamified elements. The gamification elements used were:

- **Badges:** A badge that has been awarded for passing a milestone throughout the course, in our case, when completing an optional task, completing the survey, completing all the compulsory tasks of the week, completing all the compulsory tasks of the course, and completing all the compulsory and optional tasks. The badges were visible only for the student how got them.
- **Feedback:** An immediate response provided when performing the tasks. A message was automatically sent to the student at the end of each of the tasks.
- **Missions:** Each week was a mission that contained four mandatory tasks and one optional. It was required to do three lessons that consist in three pages, each page had a text about something related to the content and a question about it. The other two tasks were forums, in the mandatory one, students had to give their opinion on a topic related to the mission and in the optional one, they had to put a link to a social media post related to the content of the mission.
- **Points:** Certain points are awarded when performing a certain action or delivering a certain task. As the course progressed, the tasks completed awarded more points. For example, the lessons from the first mission awarded 15 points, those from the second 20, those from the third 25, and those from the fourth 30.
- **Levels:** Each level requires a certain number of points, as points are obtained, users' level up. There were 8 levels: level 1 (0 points), level 2 (45 points), level 3 (90 points), level 4 (180 points), level 5 (300 points), level 6 (480 points), level 7 (570 points) and level 8 (1000 points).
- **Leaderboard:** A table showing the list of all the participants in the same group. Students can see the participants, their score, and their level.
- **Time limit:** Time established to finish a task; each task had a restriction of dates to meet.
- **Locked content:** To access some tasks it was necessary to have completed a previous task of the same mission.

The choice of elements is due to their widespread use and the possibility of integrating them all into the Moodle platform using the Gamemo plugin (García-Iruela & Hijón-Neira, 2018).

### 3.3. Surveys

To obtain feedback on the motivation and engagement of the students, it was decided to carry out a survey of the students at the end of the course. The survey has three different parts, the first to measure motivation, the second to measure engagement, and the third to measure satisfaction. In this way we can measure those aspects of each student at the end of the experience. Each of these parts is inspired by previously tested questionnaires specified in this section.

#### 3.3.1. Motivation

The first part of the survey has used the Intrinsic Motivation Inventory (IMI), "It is a multidimensional measurement device intended to assess participants subjective experience related to a target activity in laboratory experiments" (Ryan & Deci, 2006). This allows us to evaluate different scales related to motivation, depending on what you want to measure, one or the other subscales will be used without affecting the results (Ryan & Deci, 2006). In our study, we considered the following scales important for evaluating motivation: "Interest/enjoyment", "Perceived competence", "Perceived choice", "Pressure/tension" and "Effort/importance".

At least 4 questions have been used to measure each scale since the incremental R for each element above 4 items for any given factor are quite small (Ryan & Deci, 2006). Each question had to be answered using a Likert scale from 1 (not all true) to 7 (very true).

### 3.3.2. Satisfaction

This part of the survey has seven questions common to the experimental and control groups, the first 4 questions have been collected from the satisfaction section of the USE questionnaire (Lund, 2001) and the other three from (De-Marcos et al., 2014). All these questions are rated from 1 (Strongly disagree) to 7 (Strongly agree).

### 3.3.3. Engagement

This part of the survey is based on the short version of the user engagement scale (UES) developed in “A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form” (O’Brien et al., 2018). The engagement measure is based on four factors:

1. FA: Focused attention, feeling absorbed in the interaction and losing track of time.
2. PU: Perceived usability, negative affect experienced because of the interaction and the degree of control and effort expended.
3. AE: Aesthetic appeal, the attractiveness and visual appeal of the interface.
4. RW: Include a mix question that are not included in the others (EN: Endurability, the overall success of the interaction and users’ willingness to recommend an application to others or engage with it in future and NO: Novelty, curiosity, and interest in the interactive task.

They have been formulated in a random order, preventing students from detecting the factor to be measured, in addition to adapting the questions to the context as recommended in (O’Brien et al., 2018). Each factor integrates three questions using a Likert scale from 1 to 5.

## 4. Analysis

To analyse the data, we will first show the global and sex data of gamified students versus non-gamified students, considering motivation, satisfaction and engagement. The information will then be displayed for each of the 6 groups (3 gamified and 3 control).

### 4.1 Gamified vs Control

#### 4.1.1. Motivation and satisfaction

After 4 weeks, at the end of the course, students completed a survey to measure motivation, satisfaction and engagement. Table 2 shows the mean, maximum value, minimum value, and standard deviation of the gamified and control group obtained in motivation and satisfaction global and by sex.

Table 2. Average and standard deviation of motivation and satisfaction.

		Motivation		Satisfaction	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	Global	4.3 (7-1)	1.15	4.57(7-1)	1.28
	Women	4.29(7-1)	1.21	4.71(7-1)	1.3
	Men	4.31(6.43-1.43)	1.06	4.33(7-1.29)	1.21
Gamified	Global	4.15(6.86-1)	1.33	4.51(7-1)	1.37
	Women	4.21(6.86-1)	1.34	4.68(7-1)	1.28
	Men	4.07(6.71-1.29)	1.33	4.3(7-1)	1.46

Both in motivation and satisfaction, the control group obtained higher values. We find that student motivation and satisfaction are related. Pearson's correlation coefficient between global motivation and global satisfaction found a positive correlation of  $r = 0.69$  in the control group and  $r = 0.81$  in the gamified group. Regarding

women we find in the control group  $r = 0.64$  and  $r = 0.85$  in the gamified group. In men the correlation coefficient in the control group is  $0.81$  and in the test group  $0.76$ .

Since we have two groups of samples greater than 15 and we seek to find significant effects between the values, we can use the t-test. Applying the t-test with average of motivation and satisfaction, we found that the differences found between the two groups (control and gamified) in satisfaction ( $\rho = 0.73$ ) and motivation ( $\rho = 0.27$ ) are not significant as they are greater than 0.05. If we do the t-test comparing the differences between men and women in motivation they are not significant (control group  $\rho = 0.91$  and gamified group  $\rho = 0.46$ ), while in satisfaction they are close to being significant (control group  $\rho = 0.06$  and gamified group  $\rho = 0.07$ ).

Taking into account that the maximum value is 7 points and values above 4 were obtained, it can be said that the results in motivation and course satisfaction are positive in both groups of students and in both sexes.

#### 4.1.2. Engagement

This section shows the values obtained on engagement and its subsections: focused attention, perceived usability, aesthetic appeal, and endurability-novelty. They were evaluated on a 5-point scale. In Table 3 we can see the global values obtained in engagement and the standard deviation in the control group, in the test group and separated by sex.

Table 3. Average and standard deviation of engagement.

		Engagement	
		AVG (Max-Min)	SD
Control	Global	3.44(4.75-1)	0.67
	Women	3.46(4.75-1)	0.71
	Men	3.41(4.75-1.42)	0.6
Gamified	Global	3.44(5-1.92)	0.63
	Women	3.44(4.83-1.92)	0.66
	Men	3.45(5-1.92)	0.59

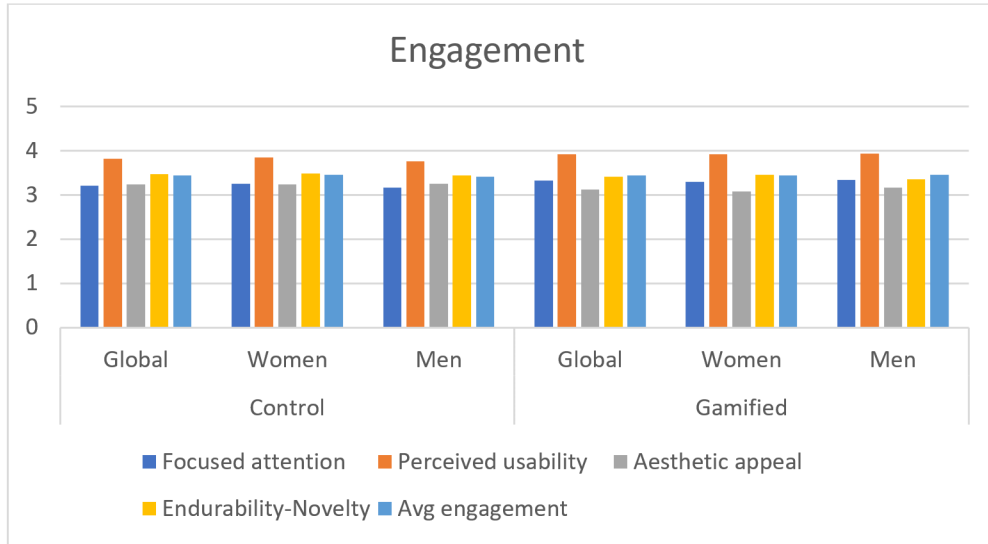
To measure students' engagement, a survey was also used at the end of the course. Four aspects were measured: "Focused attention", "Perceived usability", "Aesthetic appeal" and "Endurability-Novelty". The average between the mentioned aspects gives the engagement value. In Table 4 we can see the results obtained.

Table 4. Average and standard deviation of focused attention, perceived usability, aesthetic appeal, and endurability-novelty.

		Focused attention		Perceived usability	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	Global	3.22(5-1)	0.79	3.82(5-1)	0.94
	Women	3.25(5-1)	0.86	3.85(5-1)	0.96
	Men	3.16(5-1)	0.66	3.77(5-1.67)	0.91
Gamified	Global	3.32(5-1.33)	0.75	3.92(5-1)	0.91
	Women	3.30(5-1.33)	0.78	3.91(5-2)	0.9
	Men	3.34(5-1.67)	0.72	3.94(5-1)	0.94
		Aesthetic appeal		Endurability-novelty	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	Global	3.24(5-1)	0.79	3.48(5-1)	0.87
	Women	3.23(5-1)	0.84	3.49(5-1)	0.92
	Men	3.26(4.67-1.33)	0.7	3.45(5-1.33)	0.8
Gamified	Global	3.12(5-1)	0.83	3.42(5-1)	0.86
	Women	3.08(5-1)	0.85	3.46(5-1)	0.85
	Men	3.16(5-1)	0.81	3.36(5-1)	0.87

We observed similar behavior in both the control and gamified groups and among men and women in all four aspects. Applying the t-test between general values in both groups (Focused attention  $\rho = 0.21$ ; Perceived usability  $\rho = 0.29$ ; Aesthetic appeal  $\rho = 0.15$ ; Endurability-Noveltly  $\rho = 0.53$ ) all values are greater than 0.05, therefore, there are no significant differences. We can see this graphically in Figure 1.

Figure 1. Results of engagement.



If we analyze it by sex, we also do not obtain significant differences in any of the values as we can see in Table 5.

Table 5.  $\rho$ -value between men and women in control and gamified group in focused attention, perceived usability, aesthetic appeal, and endurability-noveltly.

	Focused attention	Perceived usability	Aesthetic appeal	Endurability-Noveltly	Engagement
Control	0.49	0.58	0.86	0.75	0.65
Gamified	0.74	0.88	0.52	0.46	0.91

In engagement average, it stands out that both groups have the same value. Regardless of the methodology, practically the same results were obtained. On a positive note, it must be said that on a scale of 1 to 5 all aspects exceeded 3.

If we analyze the correlation between motivation and engagement, we obtain a coefficient  $r = 0.68$  in the control group and  $r = 0.76$  in the gamified group. If we analyze the correlation between engagement and satisfaction the coefficient in the control group is 0.75 and in the gamified group is 0.72. Positive correlations are achieved in both groups in both comparisons, as if we performed the analysis by sex in both groups.

#### 4.1.3. Other aspects

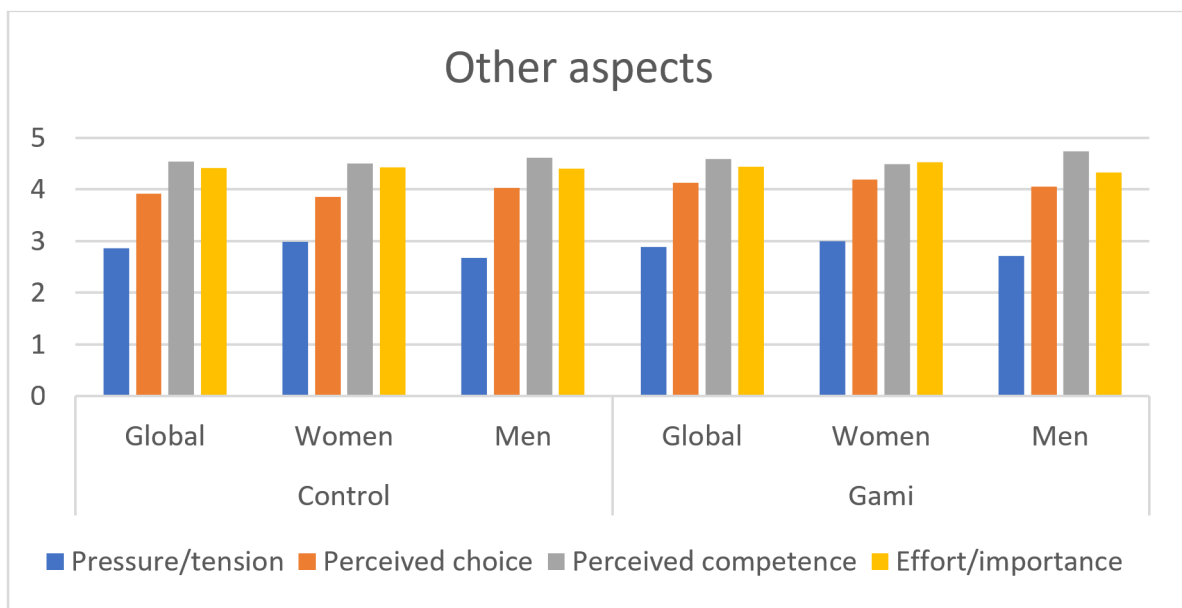
Along with motivation, satisfaction and engagement, more interesting aspects such as “Pressure/tension”, “Perceived choice”, “Perceived competence” and “Effort/importance” were analyzed. In Table 6 we can see the results of both the gamified and control groups.

Table 6. Average and standard deviation of “Pressure/tension”, “Perceived choice”, “Perceived competence” and “Effort/importance”.

		Pressure/tension		Perceived choice	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	Global	2.87 (6.8-1)	1.23	3.92(6.4-1)	1.04
	Women	2.99(6.8-1)	1.29	3.86(6.4-1)	1.15
	Men	2.67(5.2-1)	1.09	4.03(5.6-1.4)	0.8
Gamified	Global	2.88(6.4-1)	1.31	4.13(7-1)	1.16
	Women	3(6.4-1)	1.31	4.19(7-1)	1.23
	Men	2.72(6.4-1)	1.29	4.05(6.6-1.4)	1.06
		Perceived competence		Effort/importance	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	Global	4.54(7-1.2)	1.13	4.42(6.25-2.5)	0.73
	Women	4.5(7-1.2)	1.11	4.43(6.25-2.5)	0.78
	Men	4.61(7-1.8)	1.17	4.4(5.75-2.5)	0.64
Gamified	Global	4.59(7-1.4)	1.04	4.44(5.75-2.5)	0.66
	Women	4.49(7-2.2)	1.03	4.53(5.75-3.25)	0.63
	Men	4.74(7-1.4)	1.03	4.33(5.5-2.5)	0.67

We found very similar behavior between the sexes or between gamified and non-gamified students. We can see this clearly in Figure 2.

Figure 2. Results of Pressure/tension, Perceived choice, Perceived competence, and Effort/importance.



According to the t-test, no significant differences were found (Pressure/tension  $\rho = 0.91$ ; Perceived choice  $\rho = 0.07$ ; Perceived competence  $\rho = 0.66$ ; Effort/importance  $\rho = 0.76$ ). Pressure/tension is a negative aspect, in our case it should be considered that the value obtained is below 3 compared to the rest of the aspects, they have values above half of the scale 1 to 7. If we analyze by sex, the only significant difference is found between the women of the control group and the test group in “Perceived Choice” with  $\rho = 0.04$  the rest of the values are far from being significant.

## 4.2. Groups

### 4.2.1. Motivation and satisfaction

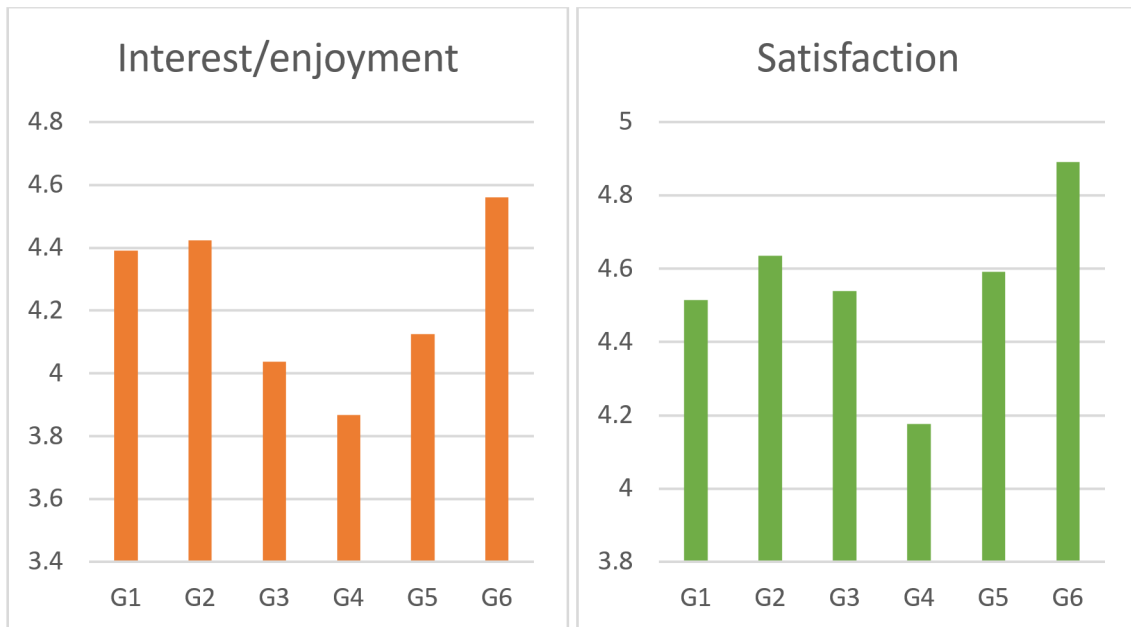
In the previous section we have compared the students belonging to control groups (G1, G2 and G3) versus the gamified ones (G4, G5 and G6). For a more exhaustive analysis we will compare each of the 6 groups separately. In Table 7 we check the values obtained in satisfaction and motivation of the 6 groups of students.

Table 7. Results of motivation and satisfaction in each group.

		Motivation		Satisfaction	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	G1	4.39 (7-1)	1.25	4.52(7-1.29)	1.41
	G2	4.42(6.57-1.57)	1.1	4.64(7-1)	1.21
	G3	4.04(6.14-2.14)	1.09	4.54(7-1.71)	1.24
Gamified	G4	3.87(6.71-1)	1.41	4.18(7-1)	1.5
	G5	4.12(6.86-1.29)	1.24	4.59(7-1)	1.3
	G6	4.56(6.71-1.43)	1.25	4.89(7-2.43)	1.18

G1, G2 and G3 were the control group, we observed similar values between them. However, in G4, G5 and G6 that formed the gamified group, we see more disparate values between the groups in addition to a similar behavior in both satisfaction and motivation. As we can detect in Figure 3, we note that the drawing on both diagrams is similar.

Figure 3. On the right, satisfaction results for each group. On the left, motivation results for each group.



#### 4.2.2. Engagement

In Table 8 we can see the engagement in the 6 groups. Unlike motivation and satisfaction, engagement in all groups is very similar. If we look at the 4 aspects into which we subdivide engagement in Table 9, we see similar behavior in the values of all the groups, regardless of the methodology. The usability perception in all the groups stands out notably.

Table 8. Results of engagement in each group.

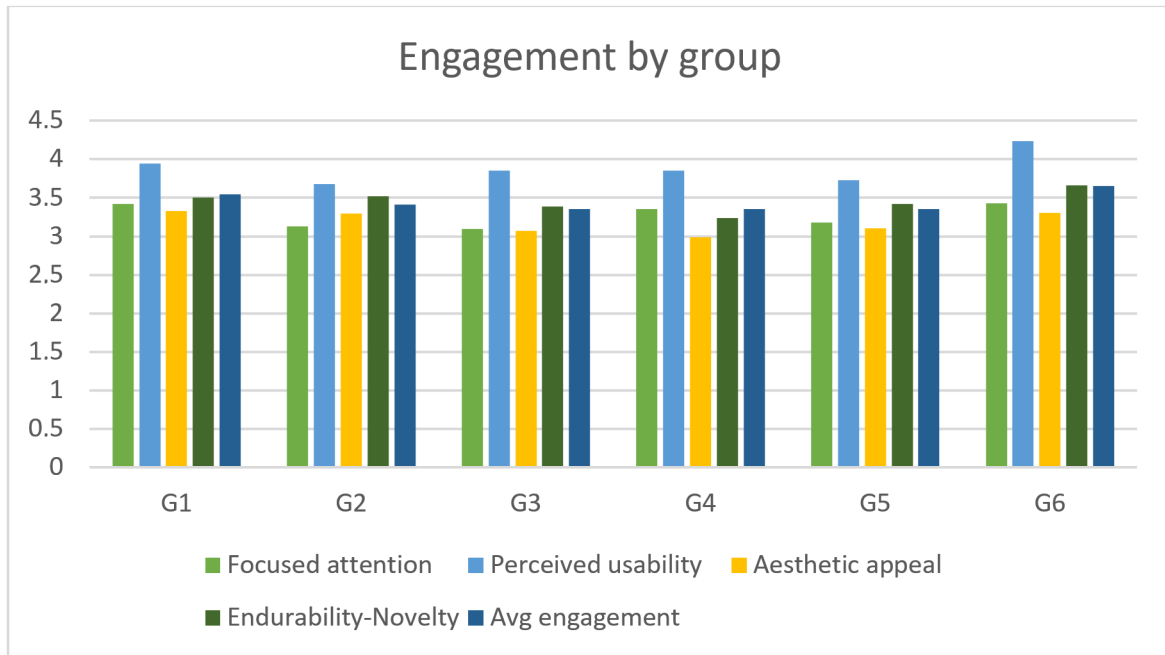
		Engagement	
		AVG (Max-Min)	SD
Control	G1	3.55(4.75-1.33)	0.69
	G2	3.41(4.75-1)	0.73
	G3	3.35(4.25-1.42)	0.57
Gamified	G4	3.36(5-2.17)	0.57
	G5	3.36(5-1.92)	0.67
	G6	3.66(4.83-1.92)	0.61

Table 9. Results of the aspects of engagement in each group.

		Focused attention		Perceived usability	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	G1	3.42(5-1)	0.75	3.94(5-1.67)	0.91
	G2	3.13(5-1)	0.87	3.68(5-1)	1.04
	G3	3.1(4.33-1)	0.71	3.85(5-2)	0.82
Gamified	G4	3.35(5-1.67)	0.65	3.85(5-1)	0.92
	G5	3.18(5-1.33)	0.82	3.73(5-1)	0.96
	G6	3.43(4.67-1.33)	0.78	4.24(5-2)	0.79
		Aesthetic appeal		Endurability-Noveltly	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	G1	3.33(5-1)	0.82	3.5(5-1.33)	0.9
	G2	3.3(5-1)	0.79	3.52(5-1)	0.91
	G3	3.07(4.33-1.33)	0.75	3.39(5-1.33)	0.79
Gamified	G4	2.99(5-1)	0.87	3.23(5-1)	0.93
	G5	3.1(5-1)	0.8	3.42(5-1)	0.87
	G6	3.3(5-1.33)	0.8	3.66(5-1.67)	0.69

In Figure 4 it is possible to show in a graphic way the similar behavior in the values of all the groups, regardless of the methodology.

Figure 4. Results of the aspects of engagement in each group.



If we analyze the correlations between motivation, satisfaction, and engagement, we obtain positive values in the 6 groups (Table 10).

Table 10. Pearson correlation coefficient between motivation, engagement, and satisfaction.

		Motivation vs Satisfaction	Motivation vs engagement	Satisfaction vs engagement
Control	Global	0.69	0.68	0.75
	G1	0.73	0.71	0.77
	G2	0.66	0.66	0.77
	G3	0.68	0.73	0.73
Gamified	Global	0.81	0.76	0.72
	G4	0.76	0.72	0.67
	G5	0.83	0.74	0.72
	G6	0.84	0.84	0.8

#### 4.2.3. Other aspects

In all groups, “Perceived Competence” is better rated along with “Effort/importance”. “Perceived choice”, although with significantly lower values, is still well valued. “Pressure/tension”, despite being a negative value, has a value greater than 2 in all groups, reaching over 3 in some of them, as can be seen in Table 11.

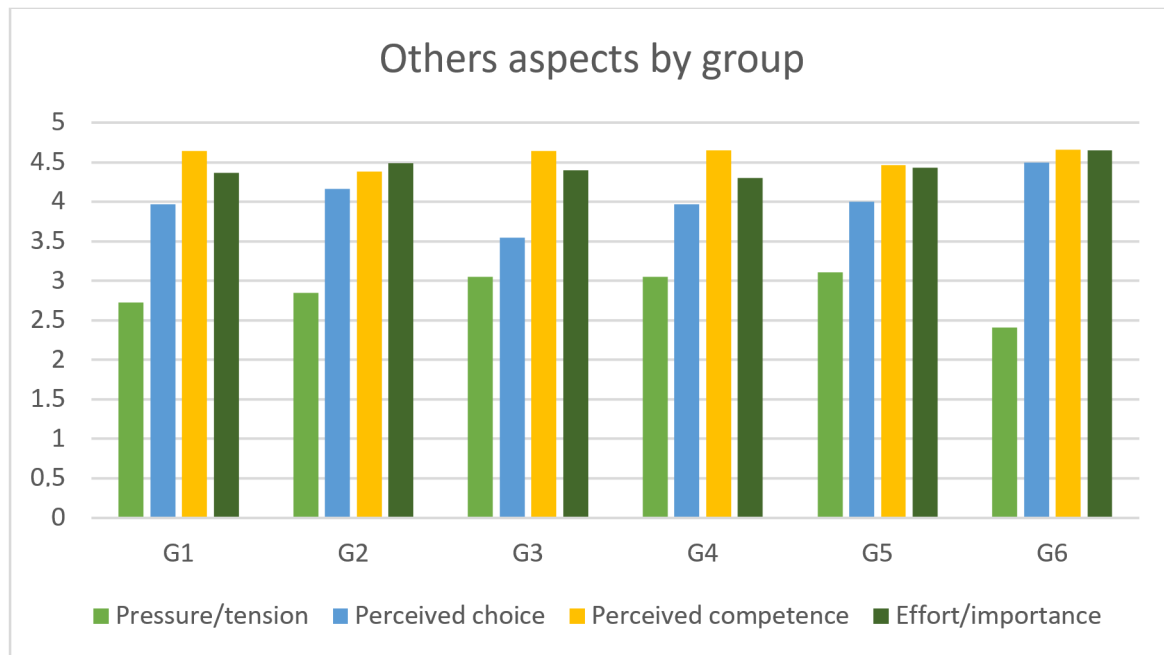


Table 11. Average and standard deviation of “Pressure/tension”, “Perceived choice”, “Perceived competence” and “Effort/importance”.

		Pressure/tension		Perceived choice	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	G1	2.73 (6.4-1)	1.17	3.97(6.4-1.4)	1
	G2	2.85(6.4-1)	1.06	4.16(5.8-1)	0.98
	G3	3.05(6.8-1)	1.47	3.55(6-1.2)	1.05
Gamified	G4	3.05(6.4-1)	1.27	3.96(6.20-1.8)	1.09
	G5	3.11(6-1)	1.31	4(6.40-1)	1.13
	G6	2.41(6.4-1)	1.25	4.5(7-1.4)	1.22
		Perceived competence		Effort/importance	
		AVG(Max-Min)	SD	AVG(Max-Min)	SD
Control	G1	4.64(7-1.2)	1.16	4.37(5.75-2.5)	0.71
	G2	4.38(7-1.6)	1.17	4.48(5.5-3)	0.62
	G3	4.64(7-2.8)	1.05	4.4(6.25-2.5)	0.87
Gamified	G4	4.65(7-2.4)	1.08	4.3(5.75-2.5)	0.71
	G5	4.47(6.8-1.4)	1.1	4.43(5.5-2.75)	0.66
	G6	4.66(7-2.2)	0.91	4.65(5.5-3.25)	0.53

Figure 5 shows the behavior of the values in a bar chart in which the trends can be seen visually.

Figure 5. Results of Pressure/tension, Perceived choice, Perceived competence, and Effort/importance in each group.



In the data shown by each group, the division between the sexes is not shown because the values obtained in each group comparing the sexes were the same as comparing gamified and non-gamified students.

## 5. Discussion

In this study, the intention was to analyze engagement, satisfaction, and motivation in a specific sample of students and with a specific gamification design, these aspects can be said that they are positively related to a student's academic performance (Coffman, 2012).

Unlike previous studies of short duration and with weak data (Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al, 2015), a control group has been used to support the results and the four-week design that could be considered as medium duration.

In previous studies on gamification, positive results have been found in its use in education (Göksün & Gürsoy, 2019; Hassan et al., 2019; Huang & Hew, 2018; Huang et al., 2019; Lo & Hew, 2020), however other studies have produced contradictory results (Baydas & Cicek, 2019; Ding, 2019; Kyewski & Krämer, 2018; Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018).

In this case, although the motivation in the control group was higher than the gamified one, no significant differences were found and therefore no negative effects were found with the provision of extrinsic rewards in intrinsic motivation as in (Mekler et al, 2017). Nor can it be assured that in our case gamification influenced extrinsic and intrinsic motivation as in other studies (Adukaite et al., 2017; Jurgelaitis et al., 2019).

No positive results were found regarding engagement either, contrasting with studies such as (Rojas-López et al., 2019) that managed to improve student engagement in solving the challenges successfully. Possibly this difference is due to the design or the context in which the gamification is applied.

Therefore, the results of this study are among those that have found no positive effects on gamification, but no measurable negative effects either. A similar value of the aspects analyzed is observed in the 6 groups of the experience regardless of the methodology.

A correlation has been found between student motivation, engagement, and satisfaction with the experience. We can say that achieving greater motivation and engagement will imply better student satisfaction regarding the design of a course. Therefore, considering (Coffman, 2012) it is possible that satisfaction is also related to academic performance.

## 6. Limitations and future work

Although, this study includes the elements most used in gamification, such as the tables and badges (Barata et al., 2017), the results do not have to be the same if a different gamification design is used or with a different sample or in a different context. An easy-to-implement design has been sought for the experience that can be easily reproduced by any teacher without too much effort when using the GameMo plugin.

This study has focused on providing information about how a gamification design works in a specific context. The experience took place in a course on general computer science concepts with students of journalism and audiovisual communication degrees at a public university in Madrid. The results could differ in other subjects related to the degree, other studies, in another type of university or different educational level. The results help us to broaden the field of knowledge with results on motivation, engagement, and satisfaction in university-level students.

The experience had a specific design with several gamification elements in a Moodle platform lasting four weeks, the extension or reduction in time and the use of a different design could obtain different results.

This study focuses on the motivation, engagement, and satisfaction of students through surveys. It would be interesting to analyze other aspects such as the activity generated by the students and their academic performance and compare it with the data from this study.

Since a specific design is covered, it could be studied in other contexts such as a different educational level, degrees from other areas or in different subjects. Likewise, as a possible future work, there is the use of other gamified designs to check if it is possible to obtain different results in motivation, engagement, and satisfaction.

## 7. Conclusions

From the data obtained in this study no significant differences were found in engagement, motivation, and satisfaction between the different groups or the different methodologies. Contrary to popular belief, both motivation and satisfaction are higher in the control group compared to gamified students. Engagement was similar in both the test and control groups.

We obtained correlation between engagement, motivation, and satisfaction regardless of the methodology. In the 6 groups of students there is a similar behavior in engagement, satisfaction, and motivation. We can therefore claim that a group of students with greater motivation will achieve greater satisfaction and engagement like in academic courses of this type of motivated students will have a greater probability of obtaining greater satisfaction and engagement.

Regarding the four aspects that measure engagement, their behavior is similar in the 6 groups analyzed independently of the methodology. No significant differences are found. Therefore, we can say that it does not depend on whether the group is gamified or not. Our results demonstrate a certain positive correlation between engagement, motivation, and satisfaction in all the groups. The three values are interrelated with each other.

Aspects such as "Pressure / tension", "Perceived choice", "Perceived competence" and "Effort / importance" do not have significant differences between groups or methodology either. A lower value in "Pressure / tension" is observed with respect to the other values, it can be said that the positive aspects in this experience reach higher levels than the negative.

These data are obtained from the experience carried out in a subject on computer science in the degrees of journalism and audiovisual communication in a Spanish public university. Through a specific gamified design using the Moodle platform.

As a general conclusion, no significant difference is obtained between the gamified and the non-gamified group in this experience in any of the parameters. What the study demonstrates is a correlation between satisfaction, motivation, and engagement. It is worth noting the positive values obtained in this type of course among all the students who were part of this experience and methodology.

## References

- Adukaite, A., Van Zyl, I., Er, Ş., & Cantoni, L. (2017). Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools. *Computers & Education*, *111*, 172-190. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008>
- Alcivar, I., & Abad, A. G. (2016). Design and evaluation of a gamified system for ERP training. *Computers in Human Behavior*, *58*, 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.018>
- Arabaci, B., & Polat, M. (2013). Dijital yerliler, dijital göçmenler ve sınıf yönetimi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *12*(47), 11-20. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6161/82824>
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2017). Studying student differentiation in gamified education: A long-term study. *Computers in Human Behavior*, *71*, 550-585. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.049>
- Baydas, O., & Cicek, M. (2019). The examination of the gamification process in undergraduate education: A scale development study. *Technology, Pedagogy and Education*, *28*(3), 269-285. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1580609>
- Bíró, G. I. (2014). Didactics 2.0: A pedagogical analysis of gamification theory from a comparative perspective with a special view to the components of learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *141*, 148-151. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.027>
- Buckley, P., & Doyle, E. (2017). Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education*, *106*, 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.009>
- Cafazzo, J. A., Casselman, M., Hamming, N., Katzman, D. K., & Palmert, M. R. (2012). Design of an mHealth app for the self-management of adolescent type 1 diabetes: a pilot study. *Journal of Medical Internet Research*, *14*(3), e70. <https://doi.org/10.2196/jmir.2058>
- Campbell, A. A. (2016). *Gamification in higher education: Not a trivial pursuit* Doctoral thesis. St. Thomas University Miami Gardens. Tallahassee, FL, USA.
- Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. In *European Conference on Games Based Learning* (Vol. 1, p. 50). Academic Conferences International Limited.
- Coffman, T. (2012). *Using inquiry in the classroom: Developing creative thinkers and information literate students*. R&L Education.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, *11*(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PL1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PL1104_01)
- De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J. & Pagés, C., (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & education*, *75*, 82-91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012>

- De-Marcos, L., Garcia-Cabot, A., & Garcia-Lopez, E. (2017). Towards the social gamification of e-learning: A practical experiment. *International Journal of Engineering Education*, 33(1), 66-73.
- de Pontes, R. G., Guerrero, D. D., & de Figueiredo, J. C. (2019). Analyzing gamification impact on a mastery learning introductory programming course. In *Proceedings of the 50th ACM technical symposium on computer science education* (pp. 400-406). <https://doi.org/10.1145/3287324.3287367>
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 216-222). <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-36. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2014.10>
- Dicheva, D., Irwin, K., & Dichev, C. (2019). OneUp: Engaging students in a gamified data structures course. In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 386-392). <https://doi.org/10.1145/3287324.3287480>
- Ding, L. (2019). Applying gamifications to asynchronous online discussions: A mixed methods study. *Computers in Human Behavior*, 91, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.022>
- Ding, L., Er, E., & Orey, M. (2018). An exploratory study of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 120, 213-226. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.007>
- Ding, L., Kim, C., & Orey, M. (2017). Studies of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 115, 126-142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.016>
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & education*, 63, 380-392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Fraser, G., Gambi, A., Kreis, M., & Rojas, J. M. (2019). Gamifying a software testing course with code defenders. In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 571-577). <https://doi.org/10.1145/3287324.3287471>
- García-Iruela, M., Fonseca, M. J., Hijón-Neira, R., & Chambel, T. (2020). Gamification and computer science students' activity. *IEEE Access*, 8, 96829-96836. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997038>
- García-Iruela, M., & Hijón-Neira, R. (2018). Proposal of a management interface for gamified environments in Moodle. In *2018 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2018.8586766>
- Gartner (2011). Gartner says by 2015, more than 50 percent of organizations that manage innovation processes will gamify those processes. <https://bit.ly/3QNdbT9>
- Göksün, D. O., & Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>
- Hamari, J. (2019). Gamification. In G. Ritzer, & C. Rojek (Eds.). *The Blackwell Encyclopedia of sociology*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeos1321>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 3025-3034). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hammedi, W., Leclercq, T., & Van Riel, A. C. (2017). The use of gamification mechanics to increase employee and user engagement in participative healthcare services: A study of two cases. *Journal of Service Management*, 28(4), 640-661. <https://doi.org/10.1108/JOSM-04-2016-0116>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hassan, M. A., Habiba, U., Majeed, F., & Shoaib, M. (2019). Adaptive gamification in e-learning based on students' learning styles. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 545-565. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1588745>
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education*, 125, 254-272. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.018>

- Huang, B., Hew, K. F., & Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1106-1126. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1495653>.
- Hofacker, C. F., De Ruyter, K., Lurie, N. H., Manchanda, P., & Donaldson, J. (2016). Gamification and mobile marketing effectiveness. *Journal of Interactive Marketing*, 34, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2016.03.001>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*, 27(1), 21-31. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z>
- IEEE (2014). Everyone's a gamer – IEEE experts predict gaming will be integrated into more than 85 percent of daily tasks by 2020. <https://prn.to/3AcDWhz>
- Johnson, L., Becker, S. A., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition* (pp. 1-50). The New Media Consortium. <https://www.learnlib.org/p/171478/>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89-106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Jukes, I., & Dosaj, A. (2004) Understanding DK (digital kids). Teaching and learning in the new digital landscape. <https://bit.ly/3KjRPdF>
- Jurgelaitis, M., Čeponienė, L., Čeponis, J., & Drungilas, V. (2019). Implementing gamification in a university-level UML modeling course: A case study. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(2), 332-343. <https://doi.org/10.1002/cae.22077>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Kim, T. W. (2018). Gamification of labor and the charge of exploitation. *Journal of business ethics*, 152(1), 27-39. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3304-6>
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014) Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007>
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191-210. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>
- Kyewski, E., & Krämer, N. C. (2018). To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an online learning course. *Computers & Education*, 118, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.006>
- Lambruschini, B. B., & Pizarro, W. G. (2015). Tech—Gamification in university engineering education: Captivating students, generating knowledge. In *2015 10th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)* (pp. 295-299). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCSE.2015.7250259>
- Landers, R. N., Auer, E. M., Collmus, A. B., & Armstrong, M. B. (2018). Gamification science, its history and future: Definitions and a research agenda. *Simulation & Gaming*, 49(3), 315-337. <https://doi.org/10.1177/1046878118774385>
- Leclercq, T., Poncin, I., & Hammedi, W. (2017). The engagement process during value co-creation: Gamification in new product-development platforms. *International Journal of Electronic Commerce*, 21(4), 454-488. <https://doi.org/10.1080/10864415.2016.1355638>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic exchange quarterly*, 15(2), 146.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2020). A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464-481. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>
- Lund, A. M. (2001). Measuring usability with the use questionnaire12. *Usability interface*, 8(2), 3-6.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. In *Proceedings of the 2nd international GamiFIN conference, GamiFIN 2018*. CEUR-WS. <http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>.
- Mason, A. D., Michalakidis, G., & Krause, P. J. (2012). Tiger nation: empowering citizen scientists. In *Proceedings of the 2012 6th IEEE International Conference on Digital Ecosystems Technologies* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/DEST.2012.6227943>
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>

- Morschheuser, B., Hamari, J., Koivisto, J., & Maedche, A. (2017). Gamified crowdsourcing: Conceptualization, literature review, and future agenda. *International Journal of Human-Computer Studies*, *106*, 26-43. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.04.005>
- Nah, F. F.-H., Zeng Q., Telaprolu V. R., Ayyappa A. P., Eschenbrenner B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. In F. F.-H. Nah (Ed.) *HCI in Business. HCIB 2014. Lecture Notes in Computer Science* (vol 8527, pp. 401-409). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39)
- O'Brien, H. L., Cairns, P., & Hall, M. (2018). A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form. *International Journal of Human-Computer Studies*, *112*, 28-39. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.01.004>
- Osatuyi, B., Osatuyi, T., & De La Rosa, R. (2018). Systematic review of gamification research in is education: a multi-method approach. *Communications of the Association for Information Systems*, *42*(1), 5. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04205>
- Poncin, I., Garnier, M., Mimoun, M. S. B., & Leclercq, T. (2017). Smart technologies and shopping experience: Are gamification interfaces effective? The case of the Smartstore. *Technological Forecasting and Social Change*, *124*, 320-331 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.025>
- Prensky, M. (2014). The World Needs a New Curriculum: It's time to lose the "proxies," and go beyond "21st century skills"—and get all students in the world to the real core of education. *Educational Technology*, *54*(4), 3-15
- Rachels, J. R., & Rockinson-Szapkiw, A. J. (2018). The effects of a mobile gamification app on elementary students' Spanish achievement and self-efficacy. *Computer Assisted Language Learning*, *31*(1-2), 72-89. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1382536>
- Rojas-López, A., Rincón-Flores, E. G., Mena, J. J., García-Peñalvo, F. J., & Ramírez-Montoya, M. S. (2019). Engagement in the course of Programming in Higher Education through the use of Gamification. *Universal Access in the Information Society*, *18*(3), 583-597. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00680-z>
- Reiners, T., Wood, L. C., Chang, V., Gütl, C., Herrington, J., Teräs, H., & Gregory, S. (2012). Operationalising gamification in an educational authentic environment. In *Proceedings of the IADIS International Conference on Internet Technologies & Society (ITS 2012)* (pp.93 - 100). IADIS.
- Rodrigues, L. F., Costa, C. J., & Oliveira, A. (2016). Gamification: A framework for designing software in e-banking. *Computers in Human Behavior*, *62*, 620-634. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.035>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic motivation inventory (IMI). *Self-Determination Theory, An Approach to Human Motivation and Personality*. <https://bit.ly/3Aj0Pvb>
- Schöbel, S., Janson, A., Jahn, K., Kordyaka, B., Turetken, O., Djafarova, N., Saqr, M., Wu, D., Söllner, M., Adam, M., Heiberg Gad, P., Wesseloh, H., & Leimeister, J. M. (2020). A Research Agenda for the Why, What, and How of Gamification Designs: Outcomes of an ECIS 2019 Panel. *Communications of the association for information systems*, *46*(1), 30. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04630>
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*, *74*, 14-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, *29*(2), 345-353. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>
- Souiden, N., Ladhari, R., & Chiadmi, N. E. (2019). New trends in retailing and services. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *50*, 286-288 <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.07.023>
- Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Duran, J. (2014). Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, *16*(4), 38-57. <http://dx.doi.org/10.4018/jcit.2014100104>
- Warmelink, H., Koivisto, J., Mayer, I., Vesa, M., & Hamari, J. (2020). Gamification of production and logistics operations: Status quo and future directions. *Journal of business research*, *106*, 331-340. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.011>
- Xi, N., & Hamari, J. (2020). Does gamification affect brand engagement and equity? A study in online brand communities. *Journal of Business Research*, *109*, 449-460. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.058>
- Zimmerling, E., Höllig, C. E., Sandner, P. G., & Welpel, I. M. (2019). Exploring the influence of common game elements on ideation output and motivation. *Journal of Business Research*, *94*, 302-312. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.030>



## Disruptive Behavior in the Classroom. Analysis from the Perspective of Future Primary Education Teachers

### Conductas disruptivas en el aula. Análisis desde la perspectiva de futuros docentes de Educación Primaria

Inmaculada Saco-Lorenzo<sup>a</sup>, Ignacio González-López<sup>b</sup>, María Amor Martín-Fernández<sup>c</sup>, Purificación Bejarano-Prats<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Centro de Magisterio «Sagrado Corazón» adscrito a la Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

<https://orcid.org/0000-0003-1464-8927> [i.saco@magisteriosc.es](mailto:i.saco@magisteriosc.es)

<sup>b</sup> Departamento de Educación, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

<https://orcid.org/0000-0002-9114-4370> [ignacio.gonzalez@uco.es](mailto:ignacio.gonzalez@uco.es)

<sup>c</sup> Centro de Magisterio «Sagrado Corazón» adscrito a la Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

<https://orcid.org/0000-0002-5744-6287> [m.martin@magisteriosc.es](mailto:m.martin@magisteriosc.es)

<sup>d</sup> Centro de Magisterio «Sagrado Corazón» adscrito a la Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

<https://orcid.org/0000-0002-9353-273X> [p.bejarano@magisteriosc.es](mailto:p.bejarano@magisteriosc.es)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

teacher training; school discipline; disruptive behavior; primary education

##### Palabras clave:

formación de docentes; disciplina escolar; conducta disruptiva; educación primaria

#### ABSTRACT

In recent years, the disruptive behaviors of students in Primary Education have become one of the main concerns of the educational community, which finds that it lacks adequate strategies to identify and manage it. The generic treatment of school indiscipline has hindered its analysis and classroom intervention, which motivates the training of teacher training students in this area. Thus, the research objectives are, on the one hand, to evaluate the perception that students in the Primary Education Degree have of disruptive behavior that occurs in the classroom and, on the other hand, to clarify this concept and its classification so that they can identify and deal with it. This is a descriptive, correlational, non-experimental research study that uses a questionnaire as the instrument for collecting information. The population has been referred to the students of this degree from the University of Córdoba, and the sample has resulted in the percentage of responses received, 76.5%. The results and findings show that the future teacher of Primary Education consider disruptive behavior to be that which involves school demotivation, disobedience, calls for attention, and lack of self-control in the classroom, being female students and those specialized in bilingual teaching and music education those who and which consider this behavior to be more serious. These results have aroused interest in training that will enable them to address this behavior in their future professional work to achieve a successful teaching-learning process.

#### RESUMEN

Las conductas disruptivas de estudiantes de edades correspondientes a la etapa de Educación Primaria se han convertido, en los últimos años, en una de las mayores preocupaciones de la comunidad educativa, que detecta que carece de estrategias adecuadas para identificarlas y gestionarlas. El tratamiento genérico de la indisciplina escolar ha dificultado su análisis y la intervención en el aula, lo que motiva la formación del alumnado del Grado de Educación Primaria en esta materia. Por ello, los objetivos de esta investigación son, por un lado, evaluar la percepción que este alumnado tiene sobre las conductas disruptivas que se producen en el aula y, por otro, dilucidar dicho concepto y su clasificación, para que los futuros maestros puedan identificarlas y abordarlas. Se trata de una investigación de tipo descriptivo y correlacional, no experimental, que utiliza el cuestionario como instrumento de recogida de información. La población ha estado referida a los estudiantes de este grado de la Universidad de Córdoba y la muestra ha resultado del porcentaje de respuestas recibidas, el 76,5%. Los resultados y conclusiones ponen de manifiesto que el futuro maestro de Educación Primaria considera conductas

disruptivas aquellas que manifiestan desmotivación escolar, desobediencia, llamadas de atención y falta de autocontrol dentro del aula, siendo el alumnado femenino y el especializado en docencia bilingüe y en educación musical el que otorga mayor gravedad a estos comportamientos. Estos resultados han suscitado el interés por una formación que les permitirá poder abordar dichas conductas en su futura labor profesional para conseguir un exitoso proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 1. Introducción

En los últimos años se han producido importantes cambios sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y culturales, que han afectado al ámbito educativo, reflejándose en el comportamiento del alumnado. Factores como la inseguridad, la intolerancia a la frustración o la búsqueda de la inmediatez como valor preferente, propician la aparición de conflictividad en el aula, aumentando de manera significativa las dificultades para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Álvarez et al., 2016; Ander-Egg, 2005; Bolea y Gallardo, 2012; De la Fuente, 2012; De Souza, 2009; Poyato, 2018).

Prueba de ello son los numerosos estudios científicos que abordan la creciente preocupación de los docentes para hacer frente a los problemas de disciplina, a los que dedican un 18% del tiempo en el aula, según datos de la Encuesta Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje (TALIS), que elaboró la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (<https://bit.ly/3wB3IWS>). Esta señala que las conductas disruptivas se han convertido en una de las principales preocupaciones de los docentes y de los directores de los centros educativos, pues han aumentado entre 2013 y 2018, provocando que disminuya hasta a un 65% el tiempo que el profesorado dedica a la enseñanza y al aprendizaje en la cuarta parte del profesorado en España (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2018).

Durante mucho tiempo esta indisciplina escolar se ha abordado de manera muy genérica, incluyendo, bajo el concepto de conducta disruptiva, cualquier tipo de comportamiento conflictivo, desde leves interrupciones durante el desarrollo de la clase hasta desafíos más o menos graves al docente (Abellán, 2020; Álvarez et al., 2016; Díaz-Aguado et al., 2010; Pantoja, 2005). Se ha comprobado que esta generalización dificulta el análisis y la intervención en el aula ante la indisciplina.

Esta problemática ha llevado a algunos investigadores a clasificar las conductas disruptivas en la escuela, enfatizando factores diferentes. Autores como Kulinna et al. (2006), Slimming et al. (2009) y Sprague et al. (1998) clasificaron los comportamientos disruptivos atendiendo al menor o mayor grado de perturbación que provocan en la clase. Otros como Calvo (2003), Casamayor (1998) y Viñas (2004) se centraron en el objetivo que el alumnado perseguía con dicha conducta, ya sea interferir en las relaciones interpersonales, mostrar la identidad o el liderazgo o bien la desmotivación ante el aprendizaje. Más novedosa es la clasificación de Gotzens et al. (2015), que dividen el mal comportamiento en el aula en conductas de indisciplina convencional, incluyendo en este grupo las que no se ajustan a las normas y costumbres de una sociedad determinada, y otras de carácter instruccional, que recogen los comportamientos disruptivos provocados por el alumnado que no permiten o impiden el buen funcionamiento del aula.

A esta variabilidad de clasificaciones se suma una amplia diversidad de definiciones de conducta disruptiva en los últimos veinte años, que resultan confusas y poco concretas, aludiendo a los comportamientos que perturban el buen funcionamiento del aula o a comportamientos molestos para llamar la atención (Casamayor, 1998; Fernández, 2001). Autores como Calvo (2003), García (2008) y Moreno y Soler (2006) convergen en definir la conducta disruptiva como el comportamiento del alumnado que interrumpe y deteriora el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo diferencian así de la conducta agresiva. Para Gómez y Cuña (2017) la conducta disruptiva es “aquel comportamiento del alumno que interfiere, molesta, interrumpe e impide que el docente lleve a cabo su labor educativa” (p. 279). Tal como señala Uruñuela (2019), distintos autores han llamado a este tipo de conductas violencia de baja intensidad, mientras que Gotzens et al. (2015) las denominan conductas de indisciplina instruccional e insisten en la mayor capacidad de actuación por parte de la escuela para abordarlas.

Se puede concluir, por tanto, que se trata de conductas del alumnado dentro del aula, “molestas” aunque no agresivas, que tienen como objetivo último llamar la atención por diversas causas, cuya consecuencia es la interrupción y entorpecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las más frecuentes, según distintos autores como Álvarez et al. (2016); Álvarez-García et al. (2015); Gómez y Cuña (2017); Gordillo et al. (2014); Peralta et al. (2003) y Uruñuela (2019), se encuentran: dar gritos, interrumpir al profesor, tirar objetos, hacer ruidos, no realizar las tareas, permanecer pasivos, usar el móvil o sentarse de manera inadecuada.

De lo descrito hasta aquí y de la preocupación del profesorado en activo por la dificultad para dar clase (Latorre y Teruel, 2009; Álvarez et al., 2016 y Uruñuela, 2019), se deduce la necesidad de diferenciar con claridad los distintos comportamientos. El profesorado expresa que carece de estrategias adecuadas para identificar y gestionar estas conductas, por lo que se requiere una rápida y efectiva solución para que la actuación



educativa sea eficaz (Álvarez et al., 2016; Calvo, 2003; Esteban Luis et al., 2012; Gómez y Cuña, 2017; Gotzens et al., 2015; Uruñuela, 2019; Vásquez et al., 2018).

Dicha problemática ha motivado el interés por esta investigación, en la que se pretende, por una parte, evaluar la percepción que el alumnado del Grado de Educación Primaria tiene sobre las conductas disruptivas que se producen en el aula y, por otra, dilucidar el concepto de conducta disruptiva y su clasificación para que las y los futuros docentes sepan identificarlas y abordarlas. Como objetivos específicos se pretende determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas ( $n.s.=,05$ ) en la descripción de las conductas, en función de variables independientes de tipo personal o académico en los estudiantes. Por otro lado, y previamente al análisis de resultados, se ha pretendido validar empíricamente el instrumento para conocer sus garantías psicométricas.

## 2. Metodología

Para responder a los objetivos de la investigación se ha seleccionado un diseño de tipo descriptivo y correlacional. Se trata de una investigación no experimental que utiliza el cuestionario como instrumento de recogida de información. Se analizan las evidencias sobre las conductas después de haber acontecido, *expost-facto*, identificando posibles causas que lo han producido (McMillan y Schumacher, 2005).

### 2.1. Población y muestra

El tamaño poblacional en la presente investigación está compuesto por 353 estudiantes, que cursaron cuarto del grado de Educación Primaria en la Universidad de Córdoba (España) durante el curso académico 2018-2019, de los cuales, 244 pertenecían a la Facultad de Ciencias de la Educación, mientras que 109 han realizado sus estudios en el Centro de Magisterio "Sagrado Corazón" de Córdoba (adscrito a esa universidad). Debido a la facilidad para acceder a la totalidad del grupo informante no se ha procedido a realizar ninguna técnica de muestreo. La muestra está constituida por el número de estudiantes que respondieron al cuestionario, un total de 270 (76,5% de representatividad), donde 190 (70,4%) pertenecían a la Facultad de Ciencias de la Educación y 80 (29,6%) al Centro de Magisterio "Sagrado Corazón".

En cuanto a las características de este alumnado, hay que señalar que mayoritariamente tiene entre 21 a 25 años (88,9%), situándose el resto entre los 26 y 34 años o más (11,1%). En referencia al sexo, el 60,2% son mujeres y el 39,8% hombres.

En el cuarto curso de la titulación del Grado de Educación Primaria, el alumnado puede optar por mención generalista (constituyen solo el 4,4% de la muestra), mención única (90% de los participantes) o doble mención (5,6%). En lo que respecta a la especialidad cursada por el alumnado que realiza mención única, se puede observar que cuenta con mayor número de matriculados la especialidad en Lengua Extranjera Inglés con un 30,6%, seguida de Necesidades Educativas Específicas (27,3%) y Educación Física (26,5%), siendo las menos numerosas Lengua Extranjera Francés (10,6%) y Educación Musical (4,9%).

### 2.2. Variables e instrumento

Se ha trabajado con un total de 30 variables, siendo elementos predictores el sexo del alumnado (hombre o mujer) y la mención cualificadora, entendida como la especialidad que cursa el alumnado (Educación Física, Necesidades Educativas Específicas, Lengua Extranjera Inglés, Lengua Extranjera Francés y Mención Educación Musical), considerando la edad como un dato sociodemográfico de clasificación. Las variables criterio han sido identificadas como las conductas disruptivas más proclives de aparecer en las aulas ordinarias de la etapa de Educación Primaria.

El instrumento utilizado en este estudio es un cuestionario de elaboración propia, constituido por una primera dimensión de datos personales, que aporta información que permite describir al grupo informante de acuerdo con elementos tales como el sexo, la edad y la especialidad formativa cursada dentro del Grado en Educación Primaria. En un segundo lugar, se presentan 27 ítems de valoración escalar de cinco puntos, en los que se pregunta a los y las estudiantes en qué grado consideran disruptivos (10=nada de acuerdo y 5=totalmente de acuerdo) los comportamientos considerados por autores como Álvarez et al. (2016), Álvarez-García et al. (2015), Gómez y Cuña (2017), Gordillo et al. (2014); Peralta et al. (2003) y Uruñuela (2019).

Antes de su aplicación definitiva, el instrumento fue implementado para su depuración a un grupo piloto de 88 estudiantes de tercer curso del Grado en Educación Primaria del Centro de Magisterio “Sagrado Corazón”. El análisis de consistencia interna del mismo reveló un valor total de Alpha de Cronbach de 0,952, y de 0,940 en la dimensión “Formación inicial sobre conductas disruptivas”, lo que reveló un alto nivel de estabilidad en las respuestas y, por lo tanto, indicios de garantía de fiabilidad. Por otro lado, el comportamiento de los ítems de la dimensión objeto de estudio manifiesta unos índices de homogeneidad muy altos, con valores superiores a 0,15 y de signo positivo, de lo que se deduce que cada elemento mide una porción del rasgo que se desea estudiar (Kerlinger y Lee, 2002).

### 2.3. Procedimiento

El cuestionario fue implementado, en primer lugar, en el Centro de Magisterio “Sagrado Corazón”. Para ello, se utilizó una hora del tiempo dedicado a los seminarios incluidos en el periodo de prácticas de este curso, para lo que se solicitó permiso previamente. El alumnado se mostró colaborador y motivado con la investigación que se estaba realizando, pues, al estar realizando las prácticas en ese momento, se encontraban muy familiarizados con el tema sobre el que se les cuestionaba. Posteriormente, se administró en la Facultad de Ciencias de la Educación, tras el periodo de prácticas del alumnado. Previamente se contactó con el profesorado para solicitar un tiempo de sus horas de clase. Tanto profesorado como alumnado se mostraron solícitos y muy colaboradores.

Los datos obtenidos, de naturaleza cuantitativa, se han tratado con diferentes procedimientos estadísticos que permiten dar respuesta a los objetivos del estudio. Se ha utilizado el programa informático *Statistical Package for the Social Sciences* (v. 25, licencia de la Universidad de Córdoba). Se ha realizado un análisis descriptivo para conocer las características de la población investigada y una aproximación a la percepción de la valoración de las conductas disruptivas. Por otro lado, se han llevado a cabo contrastes de hipótesis en función del tipo de variable independiente considerada, empleando la prueba de t para muestras independientes en el caso de la variable sexo y ANOVA en el caso de la variable especialidad, incluyéndose en este último caso la prueba Post-Hoc de Scheffé para reconocer entre qué grupos existen diferencias estadísticamente significativas. Por último, se ha empleado la técnica multivariante del Análisis Factorial Exploratorio al objeto de estudiar las relaciones entre las diferentes variables y advertir una estructura dimensional entre ellas. Dicha prueba estadística se ha implementado para definir empíricamente el concepto de conducta disruptiva.

## 3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos dimensionados a partir de las metas de este estudio. En primer lugar, se aporta información relativa a la percepción que el alumnado del Grado de Educación Primaria tiene sobre los comportamientos que considera como conductas disruptivas. En segundo lugar, se muestran los factores resultantes de un análisis multivariante que permiten concretar una definición de conducta disruptiva desde la opinión de este grupo de estudiantes.

### 3.1. Valoración de la percepción sobre las conductas disruptivas

Se recoge en este apartado la percepción que los futuros docentes poseen sobre las conductas disruptivas, entendidas como aquel comportamiento del alumnado que, no siendo violento, impide o dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Como se puede observar en los datos de la Tabla 1, el alumnado del Grado en Educación Primaria considera que las conductas que aparecen recogidas entorpecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diez de ellas se sitúan por encima del valor 4, de lo que se deduce que el alumnado encuestado percibe la importancia de abordar las conductas disruptivas para conseguir un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. El ítem señalado con mayor relevancia como conducta disruptiva es “Destrozar o golpear objetos” (M=4,49, DT=0,853), posiblemente por ser la que más altere el orden de la clase, seguido de “Tener malos modales con el profesor” (M=4,45, DT=0,877) y “Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír” (M=4,30, DT=0,786). Otras conductas consideradas bastante molestas para conseguir un buen resultado en este proceso de aprendizaje han sido “No acatar las órdenes del profesor” (M=4,23, DT=0,890), “Usar el móvil en clase sin permiso” (M=4,22, DT=1,070), “No cumplir un castigo” (M=4,20, DT=0,887), “Tirar cosas por la clase” (M=4,19, DT=0,895), “Gritos

o subidas de tono" (M=4,16, DT=0,805) "Cantar, silbar o hacer sonar música" (M=4,11, DT=0,943) y "Hablar mientras que el profesor explica" (M=4,10, DT=0,966). Solo un ítem es valorado ligeramente por debajo de 3, "Sentarse de forma inadecuada" (M=2,98, DT=0,966), posiblemente porque, aunque esta conducta del estudiante muestra una postura poco adecuada para el aprendizaje, sin embargo, no impide el aprovechamiento del resto de los compañeros de aula, ni la explicación del docente al grupo clase.

Tabla 1. Valoración general de las conductas disruptivas.

Conductas disruptivas	Media	DT	N
Gritos o subidas de tono	4,16	0,805	270
Llegar tarde a clase de forma reiterada	3,35	0,982	270
Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír	4,30	0,786	270
Tirar cosas por la clase	4,19	0,895	270
Deambular sin motivo por la clase	3,75	0,974	269
Hacer ruiditos en clase	3,88	0,901	270
Cantar, silbar o hacer sonar música	4,11	0,943	270
Tener malos modales con el profesor	4,45	0,877	270
Juguetear con objetos	3,24	0,904	270
Hacer otra tarea distinta a la que corresponde	3,16	0,962	270
Pedir salir al lavabo continuamente	3,19	1,003	270
No realizar las actividades escolares	3,37	1,033	270
Falta de interés, pasividad, inactividad	3,43	1,098	270
No traer los libros, cuadernos o material de aula	3,49	1,039	269
No traer los deberes hechos	3,31	1,001	270
No sacar el material de trabajo en clase	3,69	0,944	270
Pintarrajar en el cuaderno, libro o pupitre	3,69	1,018	269
No acatar las órdenes del profesor	4,23	0,890	269
No cumplir un castigo	4,20	0,887	270
Estar de pie o levantarse del asiento sin motivo	3,86	1,001	270
Faltar a clase sin justificación	3,21	1,174	270
Usar el móvil en clase sin permiso	4,22	1,070	270
Destrozar o golpear objetos	4,49	0,853	270
Hablar sin permiso con otros compañeros	3,66	0,999	270
Come en clase sin permiso	3,77	0,987	270
Hablar mientras que el profesor explica	4,10	0,966	269
Sentarse de forma inadecuada	2,98	0,966	270

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 2 refleja la percepción de las conductas disruptivas en función del sexo del alumnado. Para ello, se ha aplicado una prueba t de Student (n.s.=,05), cuyos resultados permiten apreciar diferencias significativas entre ambos sexos solo en dos de los 26 elementos de esta dimensión, concretamente en el que indica como conducta disruptiva "Hacer otra tarea distinta a la que corresponde" y en "Pintarrajar en el cuaderno, libro o pupitre". Ambos ítems aparecen valorados con mayor índice de disruptividad por las mujeres (t=-2,309, p=0,022) y (t=-2,256, p=0,025) respectivamente.

Tabla 2. Valoración de las conductas disruptivas en función del sexo.

Conductas disruptivas	Sexo				Diferencia de medias		
	Hombre		Mujer		t	p	d
	Media	DT	Media	DT			
Hacer otra tarea distinta a la que corresponde	2,98	0,951	3,26	0,956	-2,309	,022	,293
Pintarrajar en el cuaderno, libro o pupitre	3,51	1,020	3,80	1,019	-2,256	,025	,284

Fuente: elaboración propia.

Una aproximación a la valoración de estas conductas identificadas como disruptivas, en atención a la mención cualificadora en la que se encuentra matriculado el alumnado, muestra, tras la aplicación de un Análisis de Varianza de un Factor (ANOVA) (n.s.=,05), diferencias estadísticamente significativas en cinco de los 26 ítems que configuran esta dimensión (ver Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Valoración de la percepción de conductas disruptivas en función de la mención cualificadora.

Conductas disruptivas	Mención cualificadora									
	EF		NEE		LEI		LEF		EM	
	Media	DT	Media	DT	Media	DT	Media	DT	Media	DT
Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír	4,40	0,746	4,01	0,862	4,51	0,665	4,31	0,679	4,25	0,866
Hacer ruiditos en clase	3,97	0,790	3,66	0,880	4,17	0,795	3,77	1,032	3,58	1,165
Pedir salir al lavabo continuamente	3,22	0,927	2,79	0,993	3,48	0,978	3,42	0,902	3,08	1,165
Hablar sin permiso con otros compañeros	3,92	0,853	3,25	0,990	3,85	1,023	3,62	0,898	3,75	0,866
Hablar mientras que el profesor explica	4,12	0,875	3,79	1,000	4,39	0,884	4,23	0,815	4,08	1,240

Nota: EF= Mención de Educación Física; NEE= Mención de Necesidades Educativas Específicas; LEI= Mención Lengua Extranjera Inglés; LEF= Mención Lengua Extranjera Francés; EM= Mención Educación Musical.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Análisis de Varianza de la valoración de la percepción de conductas disruptivas en función de la mención cualificadora.

Definición	Diferencia de medias		Post-hoc de Scheffé		
	F	p	I-J	p	Grupos
Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír	4,071	0,003	0,492	0,006	LEI-NEE
Hacer ruiditos en clase	3,854	0,005	0,517	0,015	LEI-NEE
Pedir salir al lavabo continuamente	4,925	0,001	0,689	0,002	LEI-NEE
Hablar sin permiso con otros compañeros	5,095	0,001	0,600	0,008	LEI-NEE
Hablar mientras que el profesor explica	3,767	0,005	0,599	0,006	LEI-NEE

Nota: NEE= Mención de Necesidades Educativas Específicas; LEI= Mención Lengua Extranjera Inglés.

Fuente: elaboración propia.

La mención de Necesidades Educativas Específicas, a diferencia de Lengua Extranjera Inglés, es la que le da menor importancia a la conducta de “Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír” (I-J=0,492, p=0,006).

La conducta “Hacer ruiditos en clase” es valorada de manera más severa por la mención de Lengua Extranjera Inglés, siendo la única que puntúa con un valor superior al 4 (M=4,17, DT=0,795), en contraste con el resto de las especialidades, en particular con el alumnado que cursa la mención de Necesidades Educativas Específicas (I-J=0,517, p=0,015).

En el ítem “Pedir salir al lavabo continuamente” también se aprecia diferencia significativa entre las distintas menciones del Grado en Educación Primaria, siendo de nuevo la especialidad de Necesidades Educativas Específicas la que le da menor importancia (M=2,79, DT=0,993) y la que más la mención de Lengua Extranjera Inglés (M=3,48, DT=0,978) (I-J=0,689, p=0,002). Los niños de NEE precisan salir al WC con frecuencia, y esto posiblemente ha sido tenido en cuenta por el alumnado de esta mención al contestar el ítem.

De la misma forma, los ítems “Hablar sin permiso con otros compañeros” y “Hablar mientras que el profesor explica” reflejan diferencias significativas entre las distintas especialidades, siendo la de Necesidades Educativas Específicas la que destaca por valorar ambas conductas de manera menos grave en contraposición con el alumnado de Lengua Extranjera Inglés (I-J=0,600, p=0,008; I-J=0,599, p=0,006).

### 3.2. Aproximación al concepto de conducta disruptiva

La aproximación a una definición de conducta disruptiva, desde la opinión manifestada por el alumnado participante, ha llevado a realizar un Análisis Factorial de carácter exploratorio (Pett et al., 2003) a partir de los elementos que configuran la dimensión analizada. El objetivo de esta técnica es reducir la dimensionalidad de

los datos, para estudiar las relaciones existentes entre las variables propuestas y advertir una estructura dimensional entre ellas, que permita un acercamiento a los elementos básicos que definan este concepto.

Se ha realizado este análisis a partir del método de extracción de componentes principales a fin de maximizar la varianza explicada (García et al., 2000). Partiendo de la regla de conservar aquellos componentes cuyos autovalores son mayores que la unidad, se han obtenido un total de 4 factores con una explicación total de la varianza de un 58,510%, lo que facilitó los trabajos posteriores y donde la técnica presupone su efectividad. Asimismo, a partir de la rotación varimax (García et al. 2000), que logra extraer de forma ortogonal el valor de la correlación de la varianza en el factor (correlación cero entre los factores), se trata de hacer más sencilla la interpretación de los componentes. Para ello, se examinan las saturaciones que en cada uno de ellos muestran cada uno de los elementos que los configuran. En el caso de aquellos elementos con saturación en más de un factor, han sido asignados al componente con el que poseen un valor más alto en la correlación (véase Tabla 5).

Tabla 5. Matriz de componentes rotados relativa a la factorización de las conductas disruptivas.

Conductas disruptivas	Factores			
	1. Desmotivación escolar	2. Desobediencia	3. Llamadas de atención	4. Falta de autocontrol
No traer los libros, cuadernos o material de aula	,808			
No traer los deberes hechos	,783			
No realizar las actividades escolares	,773			
Falta de interés, pasividad, inactividad	,766			
No sacar el material de trabajo en clase	,655			
Faltar a clase sin justificación	,634			
Hacer otra tarea distinta a la que corresponde	,559			
Pintarrajar en el cuaderno, libro o pupitre	,448			
Destrozar o golpear objetos		,807		
No cumplir un castigo		,738		
Usar el móvil en clase sin permiso		,738		
No acatar las órdenes del profesor		,692		
Tener malos modales con el profesor		,691		
Tirar cosas por la clase		,513		
Hacer ruiditos en clase			,714	
Gritos o subidas de tono			,690	
Molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír			,664	
Llegar tarde a clase de forma reiterada			,629	
Cantar, silbar o hacer sonar música			,626	
Deambular sin motivo por la clase			,578	
Hablar sin permiso con otros compañeros				,798
Sentarse de forma inadecuada				,671
Hablar mientras que el profesor explica				,620
Juguetear con objetos				,553
Come en clase sin permiso				,552
Estar de pie o levantarse del asiento sin motivo				,498
Pedir salir al lavabo continuamente				,456
Porcentaje de varianza explicada por cada factor	16,82	15,86	14,16	11,67

Fuente: elaboración propia.

El primer factor, denominado “Desmotivación escolar”, consiste en una falta de interés del alumnado hacia las tareas escolares y el aprendizaje. Aparecen incluidas, dentro de este factor, conductas como no traer los libros o el material escolar, no realizar las actividades escolares o la falta de interés y la inactividad. Peralta et al. (2003) clasifican la desmotivación entre los tipos de conducta disruptiva que se dan en el aula, y Pino y García (2007) sostienen que el 31,4% del profesorado encuestado en su investigación opina que es una de las más importantes causas de conflicto en los centros escolares. Cuando se pregunta al alumnado sobre el motivo de esta conducta, contesta que “se aburre o no le sirve para nada lo que le manda estudiar” (Pino y García, 2007, p.129). Este tipo de comportamiento también es definido por Calvo (2003) como conductas de rechazo hacia el aprendizaje, incluyendo “aquellos comportamientos que el alumnado realiza para evitar la situación de enseñanza y que no alteran sustancialmente el ritmo de trabajo de sus compañeros, aunque afecta negativamente a la capacidad de respuesta del profesor” (p. 32). Según Ricoy y Couto (2018), en algunas ocasiones esta desmotivación viene provocada por la escasez de estrategias adecuadas o técnicas metodológicas que acerquen el contenido de la enseñanza a los intereses del alumnado (Calvo, 2003; Ricoy y Couto, 2018).

El segundo factor obtenido se ha descrito como “Desobediencia”, que Forehand y McMahon (1981) definen como “la negativa a iniciar o completar una orden realizada por otra persona en un plazo determinado de tiempo (...), esta orden puede ser en el sentido de hacer o en el sentido de no hacer o detener una determinada actividad” (p. 4). Este factor incluye entre otros comportamientos: destrozar objetos, no acatar las órdenes de un profesor o no cumplir un castigo. Kulinna et al. (2006) realizaron una clasificación sobre las conductas que alteran el orden de la clase, basándose en el criterio del profesorado, y reconocieron siete tipos de conductas entre las que aparecen las de “desobediencia de las instrucciones”. Por otro lado, Sprague et al. (1998) clasificaron estas conductas atendiendo al grado de perturbación y las definen como las acciones que incumplen normas y órdenes de las personas adultas. Para cambiar esta conducta no es suficiente con su modificación, sino que las personas adultas deberán cambiar también la forma de actuar, ya que las conductas dependen de las consecuencias que se derivan de ellas, y si se desea que el alumnado obedezca, la conducta deseada deberá ir seguida de un reforzador, aplicado de forma continuada y de manera adecuada (Porcel, 2010). Según Giménez-García (2014), a veces, los problemas de desobediencia del alumnado en el aula pueden proceder de una falta de autoridad de los padres y madres, que no han enseñado a sus hijos a asumir, desde pequeños, las responsabilidades propias de su edad.

El tercer factor se ha denominado “Llamadas de atención” y conlleva comportamientos como hacer ruiditos, gritar, molestar, interrumpir en clase o deambular por ella sin motivo. Casamayor (1998), al definir la disruptividad en el aula, alude a este tipo de comportamiento molesto que tiene como fin llamar la atención de sus compañeros y del profesorado. Por otro lado, García (2008) incluye las conductas de estar fuera del sitio, saltar o dar vueltas por la clase, dentro de los comportamientos disruptivos pertenecientes a la etapa de Educación Infantil. Fernández (1999) denomina disrupción al estado de inquietud dentro del aula. Orjales (2005) explica que este tipo de comportamientos proceden de la inmadurez socioemocional que se da en algunos discentes y, con mayor frecuencia, en los niños con hiperactividad. La autora defiende que esta conducta de llamada de atención hacia el profesorado procede de un deseo de reconocimiento por parte del adulto, aunque sea de forma negativa. Muchos de ellos, ante la imposibilidad de llamar la atención de manera positiva, tras un largo recorrido de fracasos, se acostumbran a que el o la docente esté pendiente a través de su mal comportamiento y llamadas de atención. Uruñuela (2019) alude a la llamada de atención como uno de los objetivos más importantes que persigue el alumnado con el comportamiento disruptivo.

El cuarto factor está formado por elementos que confluyen en la denominada “Falta de autocontrol”, como son, hablar mientras el profesor explica, levantarse, comer en clase, entre otros. Caba y Musita, como se citó en Sulbarán y León (2014), indican que es “una actitud en la que el alumno lo acaba todo deprisa y corriendo, le cuesta volver al trabajo, habla en voz alta en clase, no puede estarse quieto, y forma un alboroto a su alrededor afectando a los demás alumnos” (p.44). Por otro lado, Barkley (2007) realiza un exhaustivo estudio sobre el comportamiento de los niños diagnosticados con TDAH, una de las primeras causas de la aparición de conductas disruptivas en el aula, descubriendo que la característica principal de este alumnado es la capacidad de autocontrol inmadura, lo que les conduce a tener muchos problemas de comportamiento en el aula. Definió la falta de autocontrol del alumnado como “los problemas para mantener la atención y controlar los impulsos y el nivel de actividad” (p. 35). Goleman (1996) definió el autocontrol como la habilidad que tienen las personas para manejar sus reacciones emocionales y controlar sus impulsos y Orjales (2005) apunta que la impulsividad comportamental está ligada a la falta de autocontrol motriz y emocional, lo que provoca que el discente en el aula actúe sin pensar en las consecuencias de sus acciones, guiado solo por el deseo de conseguir lo que quiere de forma inmediata.

#### 4. Discusión y conclusiones

El alumnado participante en este estudio define las conductas disruptivas como aquellas que manifiestan desmotivación escolar, desobediencia, llamadas de atención y falta de autocontrol dentro del aula. Con esta aportación se ha completado la definición que otros autores como Álvarez et al. (2016); Álvarez-García et al. (2015); Gómez y Cuña (2017); Gordillo et al. (2014); Peralta et al. (2003) y Uruñuela (2019) han realizado sobre dicho término. Los autores las explican como las conductas molestas, aunque no agresivas, del alumnado dentro del aula, que tienen como objetivo último llamar la atención por diversas causas, teniendo como consecuencia la interrupción y entorpecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, desde la percepción del alumnado, las conductas disruptivas no son solo llamadas de atención, sino que incluyen además otras conductas de desobediencia, desmotivación escolar y falta de autocontrol.

La desmotivación escolar se muestra a través de la falta de interés por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje, y el alumnado encuestado la identifica a través de comportamientos como no traer los libros, los materiales o los deberes hechos. Aparece en la investigación como una de las más importantes, coincidiendo con Pino y García (2007), que la sitúan entre las primeras causas de conflicto en los centros escolares. Esta incide de forma negativa en la relación entre el alumnado y el profesorado, pues este no logra convencer a los estudiantes de la actitud adecuada para aprender, como ya planteaba Calvo (2003). Para conseguirlo, de acuerdo con Orjales (2005), Pino y García (2007) y Uruñuela (2019), se considera que, en el aula, el profesorado puede utilizar estrategias metodológicas más participativas o programas que se adapten a las expectativas y posibilidades de los estudiantes y que les concedan más protagonismo como, por ejemplo, trabajo cooperativo, por proyectos o por descubrimiento.

Así mismo, el alumnado reconoce la desobediencia como conducta disruptiva coincidiendo con Kulinna et al. (2006). Esta es entendida por Forehand y McMahon (1981) como la negativa a iniciar o completar una orden propuesta por otra persona en un plazo determinado de tiempo. Desde la perspectiva del alumnado encuestado, la desobediencia conlleva conductas como no acatar las órdenes del docente, no cumplir un castigo o usar el móvil en clase sin permiso. Los niños que muestran este comportamiento, como afirma Orjales (2005), suelen tener muchas dificultades para actuar de acuerdo con las normas y les cuesta llevar a cabo instrucciones o reglas. Esto evidencia que la desobediencia es una conducta de interacción entre alumno y docente y su modificación solo es posible a través de un cambio de estrategia por parte del adulto, como afirma Porcel (2010). Por ello, se considera aún más necesario que los docentes adquieran las estrategias adecuadas para conocer a su futuro alumnado, tengan una educación emocional que permita actuar con serenidad y madurez ante las provocaciones de aquellos que intenta llamar la atención, o conocer y saber utilizar de forma adecuada las técnicas de modificación de conducta y cognitivas.

La llamada de atención incluye, según el alumnado encuestado, actuaciones como hacer ruiditos, gritar, molestar, interrumpir en clase o deambular por ella sin motivo. Es la conducta disruptiva que tiene mayor visibilidad y en la que se coincide con gran parte de los autores que han investigado sobre el tema, como Álvarez et al. (2016); Álvarez-García et al. (2015); Gómez y Cuña (2017); Gordillo et al. (2014); Peralta et al. (2003) y Uruñuela (2019). Esta procede del anhelo de ser reconocido por los demás, propio de toda persona; pero algunos, ante la dificultad de conseguir la atención de manera positiva, toman otras alternativas sin ser conscientes de que, a corto o largo plazo, les perjudicarán. La inmadurez socioemocional de aquellos que realizan esta conducta provoca que necesiten el reconocimiento constante del adulto y, cuando no consiguen destacar por sus éxitos académicos y tienen un largo recorrido de fracasos, aprenden que otros pueden estar pendientes, si actúan de forma no adecuada, con lo que será reforzada cada vez que sus compañeros la aplaudan, como afirma Orjales (2005).

Otra de las conductas disruptivas reconocidas por el alumnado en el estudio es la falta de autocontrol, que incluye conductas como hablar mientras que el profesor explica, levantarse del asiento continuamente, comer en clase o jugar con objetos. Implica una dificultad para esperar o para controlar las acciones en el momento en el que siente el impulso de realizarlas y, como sostienen Barkley (2007) y Orjales (2005), esto le lleva a actuar en función de las consecuencias inmediatas, sin tener en cuenta los problemas que a largo o medio plazo pueda tener su actuación.

La inmadurez del autocontrol se ha incrementado en la actualidad, causada por múltiples factores, entre los que se encuentran, la educación permisiva y la sobreprotección del alumnado por parte de las familias, que tienden a resolverles todas las dificultades a las que se enfrentan, sin dejar que aprendan el valor del esfuerzo y la responsabilidad, alargando la inmadurez ante la vida, en la que la satisfacción del deseo inmediato prima sobre cualquier otra cosa (Macías et al., 2019; Smith et al., 2020 y Urrea, 2006).

Otro de los factores que repercuten en esta falta de autocontrol, a menudo ignorado por el profesorado, son los problemas en el desarrollo de determinadas funciones ejecutivas, derivados de trastornos del neurodesarrollo

como el TDAH o el Síndrome de Asperger, trastornos que han incrementado su incidencia en las últimas décadas de manera considerable (Landínez, 2019).

Resulta relevante que el alumnado femenino otorga mayor gravedad a estos comportamientos en general, lo que concuerda con algunos autores que han encontrado estas mismas diferencias de género a la hora de determinar el perjuicio de las conductas disruptivas. Uruñuela (2019) descubre que las profesoras ponen más partes de clase que los profesores en una proporción de tres a uno. A su vez, Gil, Delgado y Chillón (2016) encontraron que la variable sexo resultó determinante en el tipo de medidas a aplicar ante las conductas disruptivas, siendo las mujeres más severas que los hombres. Y aunque estos resultados se oponen a los obtenidos por Gotzens et al. (2015), que descubrieron que los profesores tendían a atribuir mayor importancia a las conductas instruccionales que las profesoras, parece que, en general, las mujeres consideran que estas conductas se deben abordar con mayor determinación para mejorar el clima del aula y, con este, el proceso de aprendizaje de todo el alumnado.

En cuanto a la percepción de estas conductas por parte de las diferentes menciones se observa, a tenor de los resultados, que el alumnado de la mención de Educación Física y el alumnado de la mención de Lengua Extranjera (inglés) atribuye mayor importancia a las conductas de llamadas de atención y falta de autocontrol que el de Necesidades Educativas Específicas. El alumnado de esta última mención se ha formado en las características propias de los niños con necesidades educativas especiales, por tanto, muestra mayor tolerancia a los comportamientos que podrán aparecer en su futuro alumnado, mientras que el alumnado perteneciente a la mención de Lengua Extranjera (inglés) es consciente, por su experiencia en las prácticas, que para que el idioma pueda aprenderse de forma adecuada, se requiere un clima de concentración en el aula y se deben utilizar diversas estrategias que palien los comportamientos disruptivos y potencien la atención del alumnado, estando de acuerdo con Sánchez (2016).

En definitiva, las conductas disruptivas que más dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje, según la percepción de los estudiantes en formación inicial para desarrollar la profesión de maestros de Educación Primaria, son las que alteran el orden general de la clase y provocan distracción en el resto de los estudiantes, coincidiendo con los resultados de los estudios realizados por Gil et al. (2016), que encontraron que estas son las conductas contrarias a la convivencia que se dan en mayor porcentaje en las aulas. Entre ellas, destrozar o golpear objetos, tener malos modales con el profesorado, molestar o interrumpir en clase para llamar la atención o hacer reír y hablar mientras que el profesor explica son conductas de desobediencia, llamadas de atención y falta de autocontrol, ante las que el profesorado debe actuar y han sido valoradas con un alto nivel de disruptividad.

Los resultados del presente suponen una aproximación en la identificación de las necesidades formativas del alumnado de Magisterio para el abordaje adecuado de las conductas disruptivas en su futura labor profesional. A su vez, la clasificación obtenida de la propia percepción de los futuros docentes puede facilitar el uso de las medidas adecuadas a cada tipo de conducta, haciendo posible la disminución de su incidencia en el aula y posibilitando un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje y un mayor bienestar emocional de docentes y discentes.

## Referencias

- Abellán, L. (2020). Relación entre Inteligencia Emocional y disminución de conductas disruptivas en Educación Primaria. *Praxis investigativa Redie*, 12(22), 30-45.
- Álvarez, M., Castro, P., González-González de Mesa, C., Álvarez, E. y Campo, M. A. (2016). Conductas disruptivas desde la óptica del docente: validación de una escala. *Anales de Psicología*, 32(3), 855-862. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.3.223251>
- Álvarez-García, D., Margarita, J., Rodríguez, F.J. y Núñez, J. C. (2015). Adaptación y validación del cuestionario CUVE-EP para la evaluación de la violencia escolar en centros de enseñanza básica de la República Dominicana. *Anales de Psicología*, 31(3), 859-868. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.186482>
- Ander-Egg, E. (2005). *Debates y propuestas sobre la problemática educativa*. Homo Sapiens.
- Barkley, R. (2007). *Niños Hiperactivos. Cómo comprender y atender sus necesidades especiales*. Paidós.
- Bolea, E. y Gallardo, A. (2012). *Alumnado con dificultades de regulación del comportamiento* (Vol. 2). Graó.
- Calvo, A. (2003). *Problemas de convivencia en los centros educativos*. EOS.
- Casamayor, G. (1998). *Como dar respuesta a los conflictos: La disciplina en la enseñanza secundaria*. Graó.
- De la Fuente, D. (2012). Los cambios sociales y su reflejo en la educación. Propuestas educativas desde la asignatura de música. *Dedica. Revista de Educação e Humanidades*, (2), 249-260. <https://doi.org/10.30827/dreh.v0i2.7132>



- De Souza, L. (2009). *Competencias emocionales y resolución de conflictos en el aula* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. <https://bit.ly/3RfZRq6>
- Díaz-Aguado, M. J., Martínez, R. y Martín, J. (2010). *Estudio estatal sobre la convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria. Observatorio convivencia escolar*. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación.
- Esteban Luis, R., Fernández Bustos, J. G., Díaz Suárez, A. y Contreras Jordán, O. R. (2012). Las conductas que alteran la convivencia en las clases de educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(47), 459-472
- Fernández, I. (1999). *Prevención de la violencia y resolución de conflictos*. Narcea.
- Fernández, I. (2001). *Guía para la convivencia en el aula*. Escuela Española.
- Forehand, R. L. y McMahon, R. J. (1981). *Helping the noncompliant child: A clinician's guide to parent training*. Guilford Press.
- García, A. (2008). *La Disciplina Escolar*. Universidad de Murcia.
- García, E., Gil, J. y Rodríguez, G. (2000). *Análisis Factorial*. La Muralla.
- Gil, F. J., Delgado, M. A. y Chillón, P. (2016). Percepción de las conductas contrarias a la convivencia en el profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 167-178. <https://doi.org/10.6018/264821>
- Giménez-García, L. (2014). Tratamiento cognitivo-conductual de problemas de conducta en un caso de trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 1(1), 79-88.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Kairós.
- Gómez, M. C. y Cuña, A. R. (2017). Estrategias de intervención en conductas disruptivas. *Educação Por Escrito*, 8(2), 278-293. <http://doi.org/10.15448/2179-8435.2017.2.27976>
- Gordillo, E., Rivera, R. y Gamero, J. (2014). Conductas disruptivas en estudiantes de escuelas diferenciadas, coeducativas e intereducativas. *Educación y Educadores*, 17(3), 427-443. <https://doi.org/10.5294/edu.2014.17.3.2>
- Gotzens, C., Cladellas, R., Clariana, M. y Badía M. (2015). Indisciplina Instruccional y Convencional: su predicción en el Rendimiento Académico. *Revista Colombiana de Psicología*, 24(2), 317-330. <https://doi.org/10.15446/rcp.v24n2.44148>
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw-Hill.
- Kulinna, P. H., Cothran, D. J. y Recualos, R. (2006). Teachers' reports of student misbehavior in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 32-40. <https://doi.org/10.1080/02701367.2006.10599329>
- Landínez, D. (2019). Debilidad de la voluntad y autocontrol: una discusión entorno a la teoría de las funciones ejecutivas. *Límite (Arica)*, (14), 1-11. <https://doi.org/10.4067/S0718-50652019000100205>
- Latorre, A. y Teruel, J. (2009). Protocolo de actuación ante conductas disruptivas. *Revista Praxi, Información Psicológica*, 95, 62-74.
- Macías, A., García-García, J., Rossignoli, I., Valero-Valenzuela, A. y Belando, N. (2019). Técnicas de autoconocimiento y autocontrol aplicadas en Educación Física para un mayor bienestar físico y mental en edades tempranas. *Actividad física y deporte: ciencia y profesión*, (32), 54-68.
- McMillan, J.H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa* (5ª ed.). Pearson.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Estudio internacional de la enseñanza y del aprendizaje*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://bit.ly/3AqWdDg>
- Moreno, A. y Soler M. P. (2006). *La Disrupción en las aulas. Problemas y soluciones*. Ministerio de Educación y Ciencia. <https://bit.ly/3wDjCQD>
- Orjales, I. (2005). *Déficit de Atención con Hiperactividad. Manual para padres y educadores*. CEPE.
- Pantoja, A. (2005). *La gestión de conflictos en el aula. Factores determinantes y propuestas de intervención*. Instituto Superior de Formación del Profesorado. <https://bit.ly/3CxOiGQ>
- Peralta, F. J., Sánchez, M. D., Trianes, M. V. y De la Fuente J. (2003). Estudio de la validez interna y externa de un cuestionario sobre conductas problemáticas para la convivencia según el profesor. *Psicología, Saúde & Doenças*, 4(1), 83-96.
- Pett, M. A., Lackey, N. R. y Sullivan, J. J. (2003). *Making Sense of Factor Analysis*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781412984898>
- Pino, M. y García, M. T. (2007). Concepto, tipos y etiologías de las conductas disruptivas en un centro de Educación Secundaria y Bachillerato desde la perspectiva del profesorado. *Revista de Pedagogía*, 28(81), 111-134.

- Porcel, A. M. (2010). Conductas disruptivas en el aula. *Revista digital: Innovación y Experiencias Educativas*, 34, 1-10.
- Poyato, J. (2018). *Otra educación. Sugerencias para padres y educadores*. Angels Fortune.
- Ricoy, M. C. y Couto, M. J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(3), 69-79. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>
- Sánchez, E. (2016). Intervención con el alumnado con conductas disruptivas. En T. Martínez (2016), *La acción docente del maestro de inglés en primaria. Supuestos prácticos* (pp. 230-250). Punto Rojo.
- Slimming, E., Montes, P., Bustos, C., Hoyuelos, X. y Guerra, C. (2009). Efectos de un programa combinado de técnicas de modificación conductual para la disminución de la conducta disruptiva y el aumento de la conducta prosocial en escolares chilenos. *Acta colombiana de Psicología*, 12(1), 67-76.
- Smith, E., Muñoz, A., Matos, M. y Alcalá, J. (2020). Autocontrol, el antídoto contra la violencia en el deporte. *Revista de psicología del ejercicio y del deporte*, 15(3), 135-139.
- Sprague, J., Sugai, G. y Walker, H. (1998). Antisocial behavior in schools. En T.S. Watson y F.M. Gresham (Eds.), *Handbook on child behavior Therapy* (pp. 475-497). Plenum. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5323-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5323-6_23)
- Sulbarán, A. y León, A. (2014). Estudio de las conductas disruptivas en la escuela, según la percepción docente. *Administración educativa. Anuario del Sistema de Educación en Venezuela*, 2(2), 35-50.
- Urra, J. (2006). *El pequeño dictador. Cuando los padres son víctimas. Del niño consentido al adolescente agresivo*. La esfera de los libros.
- Uruñuela, P. (2019). *La gestión del aula*. Narcea.
- Vásquez, S., Colque, E. y Villanueva, W. (2018). La disrupción escolar: un buen pretexto para las reflexiones docentes. *Revista de investigación Apuntes Universitarios*, 9(3), 85-102. <https://doi.org/10.17162/au.v9i3.383>
- Viñas, J. (2004). *Conflictos en los centros escolares: Cultura organizativa y mediación para la convivencia*. Graó.



## Principles of Equitable Learning After the Pandemic

### Algunos principios de aprendizaje equitativo post-pandemia

William R. Penuel<sup>a</sup>

<sup>a</sup> University of Colorado Boulder, EEUU

<https://orcid.org/0000-0001-7096-6669>

[William.Penuel@colorado.edu](mailto:William.Penuel@colorado.edu)

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

learning, equity, post-pandemia,  
interest, compassion

##### Palabras Claves

aprendizaje, equidad, post-pandemia,  
interés, compasión

#### ABSTRACT

This article presents six principles of equitable learning. The principles were created by a group of researchers and teachers this past spring, brought together by the Spencer Foundation and the Learning Policy Institute, to guide educators in a vision of education after the pandemic. The six design principles are: (1) center relationships; (2) create a culture of affirmation and belonging; (3) build from students' interests and take a whole child approach to their development; (4) engage students' and families' knowledge in disciplinary learning; (5) provide creative, inquiry-based forms of learning; and (6) address educator needs and learning. The article elaborates on these principles through the presentation of three examples that illustrate how to create equitable post-pandemic learning environments.

#### RESUMEN

En este artículo se introducen e ilustran seis principios acordes con el aprendizaje equitativo. Dichos principios fueron sugeridos por un grupo de investigadores y profesores durante la primavera del año 2020, reunidos por la Fundación Spencer y el Learning Policy Institute, con el objetivo de orientar al cuerpo docente en relación a una visión propositiva de lo que podríamos llamar "educación post-pandemia". Los principios son: (1) centrarse en las relaciones; (2) cultivar una cultura de la afirmación y la pertenencia; (3) construir aprendizajes a partir de los intereses de los y las aprendices, y centrarse en el desarrollo integral de los niños y niñas; (4) vincular el conocimiento de estudiantes y familias con el aprendizaje curricular-académico-disciplinar; (5) promover formas creativas de aprendizaje basadas en la investigación; y (6) abordar las necesidades de aprendizaje de los y las docentes. El artículo elabora estos principios a través de tres ejemplos que permiten ilustrar cómo generar y crear ambientes de aprendizaje equitativos post-pandemia.

### 1. Algunos principios de aprendizaje equitativo post-pandemia

Estamos viviendo momentos muy complejos globalmente, tanto en España como en los Estados Unidos de América, y de hecho en todo el mundo. La pandemia nos ha recordado que, por un lado, vivimos interdependientemente. En este sentido, la pandemia ha sido una experiencia común – algo que todos debemos afrontar. Por otro lado, la desigualdad en nuestros países conlleva que la experiencia ha sido cualquier cosa menos común. En función de nuestra situación económica, laboral, social, de ciudadanía, hemos sufrido la pandemia como algo que ha restringido más o menos nuestras actividades. Hablaré de la educación post-pandemia, pero vivimos todavía en medio de la pandemia.

También es imposible separar nuestras vidas y experiencias de la pandemia, pues cuando hablamos de escuelas y educación hablamos de nuestras vidas propias, como docentes, familias, estudiantes que deben seguir afrontando dificultades que surgen derivadas de la situación pandémica.

Una de las formas más comunes de hablar de los efectos de la pandemia en los Estados Unidos de América es referirse a la noción de “learning loss” (“pérdida de aprendizaje”). Sin ningún lugar a dudas, hemos sufrido pérdidas durante la pandemia. Hemos perdido seres queridos y múltiples aspectos de nuestras vidas con las que contábamos anteriormente. A medida que los estudiantes han regresado a las aulas, no es sorprendente escuchar autoridades, líderes del ámbito educativo y político, y familias planteando preocupaciones sobre la pérdida de los aprendizajes a causa de la ruptura que ha supuesto la pandemia.

Sin embargo, sostengo que la “pérdida de aprendizaje” es una manera incorrecta para diagnosticar los retos que afrontan los jóvenes a causa de la pandemia. Evidentemente, muchos estudiantes han estado desconectados del aprendizaje curricular y práctica educativa escolar, particularmente los jóvenes que no han tenido acceso a internet. Sabemos también que demasiados estudiantes han sufrido de aislamiento, lo que hace que sea más difícil concentrarse en las tareas escolares tradicionales.

No obstante, podríamos preguntarnos: ¿Qué han aprendido los y las estudiantes en esta época? No sobre el currículo escolar, pero sobre sus intereses, sobre cómo sobrevivir durante una pandemia, sobre cómo afrontar las pérdidas, y cómo los y las apoyaríamos en integrar sus particulares intereses y experiencias con aquello que ocupa y sucede en la escuela. Durante la pandemia, muchos jóvenes han dado sentido a estos desafíos al crear y compartir videos, música y poesía para expresarse y conectarse en espacios virtuales. Con sus familias, actuando como científicos y científicas, han investigado cómo se propaga la COVID-19, y cómo proteger su bienestar físico y mental. Como artistas, han utilizado materiales diversos para construir nuevos mundos a partir de ideas creativas. Y como sus profesoras y profesores (Fidalgo-Blanco et al., 2020; Knopik & Oszwa, 2021), han adaptado a las nuevas condiciones de aprendizaje en línea y híbridas.

Aunque este conocimiento no se refleja en las pruebas nacionales, y los exámenes convencionales, muchos jóvenes no han “perdido aprendizaje”. En cambio, han estado descubriendo nuevas maneras de investigar y comunicarse y conectarse con adultos en una era de trastorno e incertidumbre.

Por eso, mi artículo comienza por la pregunta: en lugar de centrarnos en la pandemia, ¿qué pasaría si imaginamos la escuela después de la pandemia?, ¿cómo podríamos comenzar de nuevo a partir de la identificación y reconocimiento de lo que los y las jóvenes han aprendido?

## 2. Principios de la “educación equitativa post-pandemia”

Para organizar este artículo, hago uso de un informe creado por un grupo de investigadores/as y profesores/as durante la primavera del año 2020, por encargo de la Fundación Spencer y el Learning Policy Institute, para guiar a los y las profesionales de la educación hacia una visión de la educación post-pandemia (Bang et al., 2021).

Este informe sugiere seis principios necesarios para crear ambientes de aprendizaje equitativos e intelectualmente rigurosos. Es un marco holístico para diseñar objetivos, prácticas, y actividades para promover aprendizajes más equitativos.

Los seis principios son:

1. Centrarse en las relaciones.
2. Cultivar una cultura de la afirmación y la pertenencia.
3. Construir aprendizajes a partir de los intereses de los y las aprendices, y centrarse en el desarrollo integral de los niños y niñas.
4. Vincular el conocimiento de estudiantes y familias con los aprendizajes curriculares-académico-disciplinarios.
5. Promover formas creativas de aprendizaje basadas en la investigación.
6. Abordar las necesidades de aprendizaje del personal docente.

Estos principios se sostienen y generan a partir de investigaciones en el ámbito de las ciencias del aprendizaje, que lo conciben como un proceso y función esencial de la vida que incluye todos los aspectos de lo que significa ser humano. Es decir, se trata a la vez de un proceso y fenómeno cognitivo, físico, emocional, social, y cultural. Además, el aprendizaje siempre implica mecanismos biológicos y neurológicos, está siempre influido por fuerzas económicas y políticas, y es siempre cultural.

### 3. Hacia una definición de la equidad en educación

Existen distintos significados del término “equidad” en los Estados Unidos de América y en otros contextos culturales. En muchos países en Europa, por ejemplo, el término “inclusión” es común. Sin embargo, prefiero utilizar un sentido del término “equidad” que problematiza las prácticas de educación actuales, y que no puede fácilmente capturarse bajo el epígrafe de “inclusión”.

Asistir a procesos y mecanismos de equidad en el contexto norte-americano significa reconocer lo que Ladson-Billings (2006) llamó “la deuda educativa,” una deuda con personas cuyos antepasados habían sido esclavizados y les habían robado tierras. En este sentido, equidad significa reconocer que nuestras instituciones de educación reflejan las maneras de conocer, de hacer, y de ser de la cultura dominante, y que se requieren cambios a nivel institucional para aprovechar, legitimar y utilizar la diversidad de saberes, maneras de conocer, de hacer, y de ser como recurso y ventaja.

Y de manera importante, asistir a la equidad significa centrar y trabajar para interacciones que afirman la dignidad en los ambientes de aprendizaje. Por eso, “learning experiences that recognize and cultivate one’s mind, humanity, and potential” como Manuel Espinoza et al. (2020, p. 325) han escrito recientemente. Tales interacciones son poco comunes desde el punto de vista de los y las estudiantes, particularmente el punto de vista de estudiantes de grupos y comunidades minorizadas.

### 4. Los Principios

#### 4.1. Centrarse en las relaciones

Este principio nos invita a cultivar las relaciones humanas. En algunos casos, este trabajo supone, por primera vez, generar lazos de confianza. En los Estados Unidos de América, muchos estudiantes regresaron a la escuela por primera vez después de dos años. Lo que conlleva que sus experiencias de relaciones – con compañeros/as y personal docente – se tuviera que reconstruir, o construir desde cero.

En las relaciones sociales, ¿qué priorizamos? Cuando salen a la superficie las pérdidas derivadas de la pandemia es importante que reconozcamos el sufrimiento y estado de las otras personas. En este sentido, podemos crear oportunidades para expresar libre y creativamente, a través del juego, por ejemplo, para conectar, y facilitar espacios e interacciones que nos permitan hablar, movernos y guardar silencio unas con otras. De importancia crítica es conectarnos con sentimientos de alegría –deleite en la felicidad y el éxito de otras personas, así como en aquellos instantes pequeños que nos provocan felicidad y bienestar. “Muditā” es una palabra antigua pali y sánscrito “मुदिति” que vendría a significar algo así como: “alegría empática, solidaria”, aquella que proviene del deleite, gusto, por el bienestar de otras personas; cuando compartimos los logros de otra persona con alegría sin ningún tipo de interés propio.

En este sentido y, en mi opinión, un componente crítico en la educación post-pandemia deben ser los espacios, contextos e interacciones de reconocimiento, comunicación e intercambio con la población estudiantil, las familias, el personal docente. Las personas necesitamos sentir que importamos, que somos escuchadas y recibimos apoyo. Por eso, el personal docente necesita dedicar tiempo a hablar con los niños y niñas y la diversidad de sus familias sobre la riqueza de sus experiencias, así como explorar su conexión con el currículo y actividades pedagógicas en el contexto escolar.

#### 4.2. Cultivar una cultura de la afirmación y la pertenencia

Nuestras identidades culturales—de dónde somos, las normas de nuestras familias y comunidades, nuestros lenguajes y experiencias compartidas—influyen en nuestras formas de conducta; en nuestros saberes, conocimientos, modos de comunicación y de aprendizaje. Distintas investigaciones muestran que el aprendizaje es mejor cuando los estudiantes sienten un sentido de pertenencia y conexión; así como que la alienación y exclusión crean más barreras cognitivas para la participación y el aprendizaje (Esteban-Guitart, 2016; Gee & Esteban-Guitart, 2019). Cuando el alumnado se apoya y se siente reconocido, con un sentido de pertinencia fuerte, su confianza en sí mismos es mayor, así como la disposición a intentar nuevas cosas, y participar en nuevas actividades de aprendizaje. En este sentido, cultivar la agencia y el liderazgo entre los estudiantes son aspectos importantes de pertenencia y apoyo. Ello conlleva facilitar la participación e involucración de los y las estudiantes en las clases y comunidades, así como valorar y reconocer sus habilidades, talentos e identidades como aspectos constitutivos del espacio colectivo de intercambio y construcción de conocimientos (Verhoeven et al., 2021).

#### *4.3. Partir de los intereses de los y las estudiantes para construir los aprendizajes y asumir una perspectiva global del aprendiz para fomentar su desarrollo*

Tomarse en serio los intereses de la población estudiantil, así como considerar a los y las aprendices integralmente, conlleva partir de la siguiente cuestión: “¿Cómo satisface este currículo el espectro completo de las necesidades de todo el aprendiz?” Con dicho fin, las escuelas deben valorar, tener en cuenta e integrar el conjunto de apoyos sociales, emocionales, materiales, así como recursos, fortalezas y habilidades de los y las estudiantes.

#### *4.4. Identificar y vincular el conocimiento de estudiantes y sus familias con el aprendizaje curricular-académico-disciplinar*

Muy a menudo, el contexto educativo formal concibe deficitariamente a algunos estudiantes y familias, particularmente aquellas que tienen un origen extranjero, de bajos ingresos, que hablan múltiples lenguas. Contrariamente, el personal docente debería invitar a los estudiantes a que compartan sus conocimientos y prácticas significativas de sus familias y comunidades y, a partir de ahí, apoyar a todos los y las aprendices para conectar esos conocimientos con los contenidos y competencias curriculares-académicas-disciplinares.

Construimos conocimientos activamente a partir de nuestras experiencias, relaciones y participación en práctica socioculturales, a través del tiempo y, en distintos contextos y situaciones (Esteban-Guitart et al., 2018). En el contexto educativo escolar, el aprendizaje se promueve cuando los maestros y las maestras proveen múltiples oportunidades para conectar las actividades curriculares de enseñanza y aprendizaje con temas relevantes y experiencias vividas, lo que permite honrar y aprovechar pedagógicamente el conocimiento y experiencias de aprendizaje de los y las estudiantes. Al establecer conexiones con las comunidades, los y las profesores pueden ampliar el reconocimiento de los tiempos y espacios de aprendizaje. Por ejemplo, el aprendizaje puede ocurrir en lugares como en el aire libre (parques y vecindarios), o en situaciones no formales promovidas por centros, servicios y equipamientos comunitarios.

#### *4.5. Promover formas creativas de aprendizaje basadas en la investigación*

El aprendizaje debe ser una oportunidad para jugar y construir significativos de una manera auténtica y significativa en lugar de ejercicios aburridos que se asignan de forma aislada. Se debe invitar a los y las estudiantes a desarrollar grandes ideas disciplinarias con la ayuda de sus compañeros y compañeras, así como sus maestros y maestras, utilizando prácticas que se aproximen a las situaciones y contextos profesionales de los expertos de las distintas disciplinas, por ejemplo, prácticas científicas de observación y análisis, para darles a los y las aprendices un sentido en aquello que hacen en la escuela.

La educación debe inspirar a los niños y las niñas, debe fomentar su curiosidad y alimentar sus sueños y aspiraciones. Las investigaciones muestran que las formas de aprendizaje basadas en investigaciones, cuando están guiadas hábilmente por parte de un facilitador/a, proveen oportunidades ricas para el aprendizaje profundo (Gee & Esteban-Guitart, 2019).

Dichas investigaciones pueden llevarse a cabo en una sesión de clase en particular, o bien a lo largo del tiempo a través de un proyecto transversal centrado en una pregunta o un problema que requiere conjetura, investigación y análisis, usando determinadas herramientas y ayudas pedagógicas para modelar los fenómenos y problemas. La clave es que—en lugar de simplemente recibir y memorizar información que no se “pega” (no se aprende significativamente)—la investigación provoca aprendizaje activo y agencia a través de preguntar, considerar las posibilidades y alternativas, así como aplicar los conocimientos e ideas.

#### *4.6. Abordar las necesidades y el aprendizaje del personal docente*

Con el objetivo de mejorar y optimizar el aprendizaje de los y las alumnos y alumnas, es necesario también diseñar e implementar procesos de formación para los y las docentes. A través de su actividad y práctica pedagógica, se puede promover e implementar los principios anteriormente descritos: el cultivo de las relaciones, la realización de proyectos e investigaciones, la conexión de aprendizajes dentro y fuera del contexto escolar.

Para ello, es necesario valorar y trabajar el bienestar, acompañamiento y desempeño del personal docente y equipos directivos de las escuelas. Ello pasa por asegurar condiciones sanas para la enseñanza, así como apoyar a los y las docentes en el manejo del estrés, así como la adquisición y desarrollo de otras habilidades socioemocionales claves para su práctica profesional, para reducir el agotamiento, así como optimizar el cambio personal para la mejora continua de la enseñanza.

De manera que, para apoyar el desarrollo de las habilidades socioemocionales en los niños y las niñas, los propios maestros y maestras necesitan aprender y encarnar habilidades para manejar la adversidad, dirigir la energía de manera productiva e interactuar positivamente con los demás.

## 5. Tres Ejemplos Ilustrativos

Llegados a este punto, la pregunta fundamental es: ¿Cómo podemos, de una manera integral, ver estos principios en su aplicación práctica? Quisiera compartir tres ejemplos que—desde mi punto de vista—permiten ilustrar como generar y crear ambientes de aprendizaje equitativos post-pandemia. Cada proyecto es parte de una colaboración o alianza entre la práctica y la investigación—“Research-Practice Partnership” (Farrell et al., 2021); un tipo de colaboración entre investigadores y educadores que persigue una mejora o transformación equitativa de la educación a través de investigaciones sobre la misma. Estas asociaciones, redes o alianzas se organizan intencionalmente para conectar diversas formas de experiencia y cambiar las relaciones de poder en el esfuerzo, cultura y práctica de la investigación para garantizar que todos los y las participantes tengan voz en el trabajo conjunto.

Los tres proyectos son: 1) el proyecto “Learning in Places Curriculum”, 2) series de aprendizaje para promover la participación equitativa en ciencias, y 3) así como un certificado de máster para cultivar la compasión y la dignidad en nosotros mismos y nuestras escuelas.

### 5.1. “Learning in Places”

El primer ejemplo es el proyecto “Learning in Places”, dirigido por Megan Bang, Carrie Tzou y MaryMargaret Welch de las Escuelas Públicas de Seattle y Sharon Siehl de la Tilth Alliance, que utiliza “paseos familiares” por el vecindario o en un parque para compartir su aprendizaje sobre cuestiones prácticas y éticas que involucran nuestra relación con los lugares y tierras donde vivimos. Paseos por el entorno a través de los cuales emergen preguntas como: “¿Debemos rastrillar hojas en nuestro jardín?”, “¿Deberíamos colgar comederos para pájaros en los árboles donde hay pájaros?”. Los y las estudiantes participan en investigaciones científicas, con los miembros de la comunidad, para responder a dichas preguntas que se generan a través de los “paseos familiares”. Al final del módulo, la clase presenta una recomendación de acción compartida basada en sus investigaciones y deliberaciones. Luego comparten sus respuestas a sus preguntas en forma de “deberíamos” con la familia y los miembros de la comunidad, sugiriendo y promoviendo a hacer los cambios que puedan en su vida cotidiana, basándose en los hallazgos, discusiones e investigaciones realizadas. Por ejemplo, una familia podría decidir rastrillar las hojas y ponerlas en una sola área, guiada por los valores de mantener sus calles libres de inundaciones, el suelo sano y ofrecer recursos para ayudar a los organismos que viven en el suelo y usan las hojas como alimento para prosperar.

El proyecto “Learning in Places” fue financiado inicialmente a través de una ayuda de la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América con una colaboración entre investigadores de la Universidad de Washington, líderes y maestros/as de las Escuelas Públicas de Seattle, y múltiples organizaciones comunitarias, incluyendo el Tilth Alliance, dedicada a enseñar a personas de todas las edades cómo cultivar y comer alimentos nutritivos desde una perspectiva sostenible basada en la generación de ecosistemas saludables. Utilizan jardines, granjas, y cocinas como aulas para ofrecer experiencias “hands-on” de aprendizaje, experiencias que permiten reconectar a las personas al alimento nutritivo, a los granjeros locales y a la Tierra, en general. En la actualidad, dicho currículum se está implementando en cinco escuelas primarias de Seattle.

La propuesta refleja los compromisos profundos de distintos agentes sociales y educativos implicados para proveer a los y las estudiantes oportunidades reales y auténticas de participar en cuestiones y experimentos científicos. Se trata de un consorcio que agrupa maestros y maestras, investigadores e investigadoras, familias, equipos directivos de centros educativos para trabajar conjuntamente en la construcción, puesta en práctica y perfeccionamiento de un modelo educativo basado en los “Next Generation Science Standards” (<https://www.nextgenscience.org/>). Estos socios también están construyendo huertos escolares sostenibles juntos, con un enfoque sostenible basado en la idea de alimentar tanto a las personas como a los animales.

Este proyecto ilustra varios principios del informe anteriormente mencionado. El currículo y los huertos centran nuestras relaciones en lo humano y en los organismos que se alimentan de los huertos. La comida es para nutrirnos a nosotros mismos y a los animales, y el plan de estudios destaca cómo todos estamos relacionados y somos parte de las tierras donde vivimos. Las preguntas que los estudiantes persiguen se basan en sus intereses e inquietudes. Las preguntas basadas en la forma “deberíamos” se centran no solo en la ciencia, sino también en la ética, en lo que “deberíamos hacer” como personas con la responsabilidad de cuidarnos unos a otros y el mundo animal y natural que nos rodea. Las familias están en el centro de este currículo en una forma poco convencional en la educación. Los módulos comienzan con caminatas por el vecindario con familiares, donde los y las jóvenes y sus familias hacen observaciones juntos y plantean preguntas sobre cuestiones que les suscita interés.

El aprendizaje es creativo, y basado en investigaciones. Los estudiantes diseñan y realizan investigaciones en casa, en sus aulas, y en distintos espacios de la escuela para reunir evidencias que justifican sus respuestas a sus preguntas basadas en la forma: “deberíamos”. Como decía Megan Bang, profesora de ciencias del aprendizaje y psicología en la Universidad Northwestern e Investigadora Principal del proyecto, sumergir a los y las estudiantes en el aprendizaje de ciencias al aire libre y en el campo es una estrategia crítica e infrautilizada para preparar a los y las estudiantes a luchar con problemas de justicia socio-ecológica, como la sostenibilidad de los alimentos y el uso del agua. Literalmente, la autora afirma que el objeto de *Learning in Places* es: “aumentar la habilidad de los estudiantes para participar en procesos de observación, inferencia, y en última instancia, toma de decisiones de manera cultural y comunitaria específica” (*Learning in Places*, 2022).

## 5.2. Series de aprendizaje para promover la participación equitativa en ciencias

El segundo ejemplo viene de un proyecto que se inició la primavera del año 2021 y sigue implementándose en la actualidad. Un equipo de la Universidad de Colorado Boulder trabaja con cohortes de educadores y educadoras para explorar cómo promover una participación más equitativa en las aulas de ciencias. En el inicio de la experiencia (en primavera), empezamos a trabajar con casi treinta profesores de ciencias; este otoño estábamos trabajando con cuarenta. En esta formación en línea, nosotros estamos enfocados en facilitar el trabajo de los profesores y las profesoras para aumentar la coherencia y relevancia del aprendizaje de ciencias de sus estudiantes a través del fomento de identidades y prácticas científicas. Consideramos que se trata de un paso importante, pero pequeño, para abordar la “injusticia epistémica”. La opresión o injusticia epistémica ocurre cuando los oyentes-participantes descartan sistemáticamente las afirmaciones de conocimiento de un o una hablante debido a algún prejuicio contra él o ella basado en su identidad (Fricker, 2007).

En la formación en línea, los participantes desarrollan un ciclo de investigación que empieza con la exploración de estrategias existentes para promover la equidad en tres dimensiones:

- Promover discursos de ciencias basados en la participación de todos y todas.
- Apoyar diversos modos de construir sentido.
- Abordar las desigualdades existentes.

Por ejemplo, en muchas aulas constituye un reto en el aprendizaje colaborativo abordar las dinámicas del estatus en grupos pequeños y en discusiones de toda la clase. Estas dinámicas requieren reparación. Además, el maestro o la maestra y los y las estudiantes deben contrarrestar activamente la opresión epistémica que surge cuando además ignoran las contribuciones de los alumnos y las alumnas que no son vistos/as como inteligentes. Con el objetivo de crear grupos heterogéneos y establecer normas consensuadas de grupo, así como aumentar el sentido entre el alumnado, y facilitar la participación y reconocimiento de todas las voces implicadas, se adoptan estrategias del modelo de la “instrucción compleja” (Cohen & Lotan, 1995). Para evaluar el éxito de estas estrategias, el equipo docente toma datos directamente de sus estudiantes, utilizando en enfoque de “muestreo de experiencias.” Aspecto que se recoge a partir de una infraestructura digital que facilita la recolección y visualización de datos.

En grupos pequeños, los maestros y las maestras participantes examinan la variación en la equidad de la experiencia y justicia epistémica, ambos dentro las aulas, buscando patrones que muestren evidencias de injusticia epistémica (por ejemplo, menos estudiantes afroamericanos contribuyen a las discusiones de toda la clase o sienten que sus voces no son consecuenciales en esas discusiones). Entonces, el personal docente implicado— con la ayuda y colaboración de investigadores e investigadoras de la Universidad de Colorado— discute cómo ajustar las estrategias para reducir dichas inequidades identificadas en sus aulas.



Este proyecto es parte del *Advancing Coherent and Equitable Systems of Science Education* (Penuel et al., 2018). Este proyecto ha reunido a distintos maestros y maestras e investigadores/as con el fin de analizar, desarrollar y promover, de manera colaborativa, estrategias para hacer que la educación científica sea más coherente y equitativa. Las estrategias y recursos desarrollados en este proyecto se comparten en otros estados, a través del país, a través de redes que agrupan responsables de la educación científica. Los socios son el Consejo de Supervisores Científicos del Estado, una asociación profesional compuesta por parte de los líderes de la educación científica de todos los estados, el distrito de Columbia, y cuatro territorios de los Estados Unidos, e investigadores de la Universidad de Washington Seattle y de la Universidad de Colorado Boulder.

Este trabajo, al igual que otras experiencias en ciencias en los Estados Unidos de América, está orientado por una particular visión del aprendizaje en ciencias conocido como modelo de las “cinco dimensiones” (Bell et al., 2017). Está inspirado en un volumen de consenso que se utilizó para desarrollar estándares que han sido adoptados en 44 estados que destacan la necesidad de desarrollar la comprensión integrada de la ciencia por parte de los y las estudiantes como un cuerpo de conocimientos y un conjunto de prácticas. Este acuerdo y consenso también destacó la necesidad de que la enseñanza de las ciencias se conecte directamente con los intereses, identidades y experiencias de los y las estudiantes, como una estrategia clave para promover la equidad en la educación científica.

El proyecto ha desarrollado recursos para el aprendizaje de los maestros y las maestras, para líderes de la educación científica del país, y para distintos agentes sociales y educativos—al igual que la experiencia que he descrito anteriormente—que están disponibles gratuitamente en la web y utilizados por miles de educadores en todo el país (<http://stemteachingtools.org/pd>).

Este proyecto ilustra, principalmente, el principio de *crear una cultura basada en la afirmación y la pertenencia*, porque las estrategias que se utilizan en la práctica pedagógica buscan interrumpir patrones de exclusión dentro las aulas de ciencias con el fin de reconocer y afirmar las competencias de los aprendices que tienen estatus más bajos a causa de su condición socioeconómica, sociocultural o de género; alumnado que no se visibiliza como exitoso por parte de sus iguales o sus maestros y maestras.

Además, el proyecto permite ilustrar el principio de *construir a partir de los intereses de los y las estudiantes*. La asociación en sí está guiada por una visión del aprendizaje que se basa en los intereses de los y las estudiantes. Y los datos de muestreo de experiencias recopilados suscitan las percepciones del alumnado sobre lo relevante que es la instrucción para ellos y ellas personalmente, y para sus familias y comunidades.

### 5.3. Un título de máster sobre el cultivo de la compasión y la dignidad

El tercer ejemplo es un proyecto para diseñar e implementar un certificado de nivel de maestría para líderes educativos sobre el tema de cultivar la compasión y la dignidad en las escuelas. El certificado consta de cuatro cursos en línea, tres de los cuales se toman a su propio ritmo. El certificado termina con un proyecto final, donde los educadores desarrollan un proyecto para cambiar una política o práctica en su escuela que causa sufrimiento, y traer más compasión a las interacciones dentro de la escuela.

Este certificado explora las maneras en las que las prácticas de compasión y dignidad pueden contribuir al bienestar del personal docente y las instituciones educativas escolares. El certificado prepara a los y las educadores y educadoras para liderar las actividades para promover la compasión y la dignidad en las escuelas. Los cursos en este certificado proveen a los educadores y las educadoras con recursos para el autocuidado, así como para cultivar y sostener compasión con sus estudiantes, sus familias, su comunidad escolar y sus colegas o compañeros y compañeras de trabajo. Los cursos priorizan como los maestros y las maestras puedan ver y sentir sus propias prácticas de enseñanza, sus luchas y sus restricciones centradas en el currículo. Además, ofrecen estrategias, recursos y conocimientos para que los y las participantes puedan convertirse en personas más compasivas, con conductas y prácticas más sostenibles y coherentes en clave de dignidad y compasión humana. Las prácticas contemplativas para la compasión, y el entrenamiento en las habilidades de compasión en los cursos, apoyan las metas de equidad a nivel del distrito, con el fin de crear escuelas más seguras e inclusivas a favor del antirracismo y la promoción de la justicia social. El certificado se basa en una investigación rigurosa, la sabiduría contemplativa y la experiencia vivida de los educadores y las educadoras.

Dos aspectos del curso merecen destacarse aquí. En primer lugar, el curso introduce a los y las participantes a las versiones seculares de las prácticas budistas de compasión, o *karuna*. En este sentido, se mantiene una práctica diaria de meditación, apoyado por trabajo realizado a lo largo del curso, y por entrenadores

de meditación. En segundo lugar, el curso se sostiene a través de una práctica de investigación sobre las interacciones en el aula. Los y las participantes escriben notas de campo de las interacciones donde la compasión está presente o ausente, lo que permite identificar las fuentes de sufrimiento dentro las escuelas. La investigación también incluye discusiones sobre como prácticas escolares reproducen distintas maneras de sufrimiento.

El certificado ha sido co-diseñado por el Crown Institute y el Compassion Institute, trabajando en colaboración con los maestros/as, consejeros/as, y líderes (Potvin et al., 2021). Uno de los socios, el Renée Crown Wellness Institute es un nuevo instituto establecido en 2018 en la Universidad de Colorado Boulder. Dicho espacio aspira a ser un centro para la investigación y práctica del bienestar social y emocional de adolescentes y jóvenes que asume la idea según la cual el bienestar debe ser comprendido en contexto, también el bienestar de adultos que los apoyan. Esta colaboración fue esencial para ayudar a fundamentar las prácticas contemplativas dentro de las prácticas de la escuela, y también para ayudar a identificar momentos en los que el sufrimiento estaba presente y era necesario abordarlo en las escuelas, como las vivencias relacionadas con la disciplina y las pruebas evaluativas como los exámenes.

Este proyecto encarna tres principios del aprendizaje equitativo post-pandemia. En primer lugar, el proyecto se centra en el cultivo de las relaciones entre profesores y estudiantes, maestros y maestras y familias, y entre el propio profesorado. Busca desarrollar la compasión, a través de prácticas contemplativas y de investigación. El curso y el proceso de co-diseño crean una cultura de afirmación y de pertinencia entre los y las participantes, un espacio donde pueden ser honestos/as sobre sus dificultades de desarrollar la compasión por los otros/otras, así como recibir apoyo por su propio sufrimiento. Hay mucho sufrimiento en la pandemia, y durante esta época, los maestros y las maestras que han participado en el trabajo lo han descrito como un espacio importante para cuidarse y cuidar a otros. Finalmente, este proyecto aborda directamente las necesidades de los maestros y las maestras para el aprendizaje, les da prácticas para protegerles del agotamiento y el estrés, así como para desarrollar relaciones afectuosas con otras personas en la escuela y en sus vidas particulares.

Una de nuestras docentes participantes, quién ayudó en el proceso de co-diseño, Mia, afirmaba que al principio del proceso estaba “consumida por el estrés” y pensaba que el proyecto y el entrenamiento en las prácticas de la compasión “no podría haber llegado en un mejor momento”. En estas reflexiones tempranas, Mia escribía sobre su “sufrimiento propio,” compartiendo que “hace tres meses, el estrés alimentado por autocrítica ha estado corriendo a través de mí”. Mia dice que las prácticas de autocompasión cambiaron su vida, “impactando positivamente en su trabajo”.

## 6. Más allá de los ejemplos: haci una transformación sistémica

Hay muchos ejemplos como estos en la historia de la educación, ejemplos de proyectos que confieren dignidad y que humanizan. No son nuevos, en este aspecto. Una pregunta que persiste para mí, y espero para quiénes leen este artículo también es: ¿por qué no hay proyectos como estos en todas partes de nuestros sistemas educativos?

La reproducción social de la inequidad es una fuerza poderosa en nuestra sociedad, por lo que, de alguna manera, no sorprende que nuestras escuelas sigan siendo lugares que para muchos jóvenes son deshumanizantes. Pero la pandemia nos ha brindado una oportunidad y espero que no sea demasiado tarde para aprovecharla.

La pandemia nos ha brindado la oportunidad de “romper con el pasado e imaginar nuestro mundo de nuevo”, como escribió Arundhati Roy (2020, p. 191). Algunos de nosotros hemos mostrado cierta necesidad e interés en volver a vivir como lo hacíamos antes de la pandemia. Sin embargo, la pandemia también es una oportunidad para dejar de lado las viejas prácticas educativas y atrevernos en avanzar “más rápido, con poco equipaje”, como dice Roy, “listos para imaginar otro mundo”.

Pero si queremos que esta pandemia sea una ventana de oportunidad a un nuevo mundo, necesitamos recordar e imaginar cómo la educación puede ayudarnos a conectarnos con los y las estudiantes, sus familias y sus comunidades, y permitirles prosperar en las circunstancias más difíciles. Tendremos que romper con el pasado y negarnos a retomar las prácticas que han causado daño y sufrimiento, y preguntarnos cómo podemos generar y fomentar compasión y dignidad a cada espacio de aprendizaje, para nosotros, nuestros estudiantes, sus familias y nuestras comunidades.

## Referencias

- Bang, M., Bricker, L., Darling-Hammond, L., Edgerton, A. K., Grossman, P., Gutiérrez, K. D., Ishimaru, A. M., Klevan, S., Lee, C. D., Miyashiro, D., Nasir, N. i. S., Noguera, P. A., Payne, C., Penuel, W. R., Plasencia, S., & Vossoughi, S. (2021). *Summer learning and beyond: Opportunities for creating equity*. Spencer Foundation and Learning Policy Institute.
- Bell, P., Stromholt, S., Neill, T., & Shaw, S. (2017). Making science instruction compelling for all students: Using cultural formative assessment to build on learner interest and experience. <http://stemteachingtools.org/pd/sessionc>
- Cohen, E. G., & Lotan, R. A. (1995). Producing equal-status interaction in the heterogeneous classroom. *American Educational Research Journal*, 32(1), 99-120. <https://doi.org/10.2307/1163215>
- Espinoza, M. L., Vossoughi, S., Rose, M., & Poza, L. E. (2020). Matters of participation: Notes on the study of dignity and learning. *Mind, Culture, and Activity*, 27(4), 325-347. <https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1779304>
- Esteban-Guitart, M. (2016). *Funds of identity: Connecting meaningful learning experiences in and out of school*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316544884>
- Esteban-Guitart, M., Coll, C., & Penuel, W. R. (2018). Learning across settings and time in a digital age. *Digital Education Review*, 33, 1-16.
- Farrell, C. C., Penuel, W. R., Coburn, C. E., Daniel, J., & Steup, L. (2021). *Research-practice partnerships today: The state of the field*. National Center for Research in Policy and Practice.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Hybrid flipped classroom: Adaptation to the COVID situation. In F. J. García-Peñalvo & A. García-Holgado (Eds.), *TEEM '20: Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 405-409). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436691>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Gee, J. P., & Esteban-Guitart, M. (2019). Designing for deep learning in the context of digital and social media. *Comunicar*, 58, 9-18. <https://doi.org/10.3916/C58.2019-01>
- Knopik, T., & Oszwa, U. (2021). La resolución de problemas e-Cooperativo como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas durante la pandemia de la COVID-19. *Education and the Knowledge Society*, 22, e25176. <https://doi.org/10.14201/eks.25176>
- Ladson-Billings, G. (2006). From the achievement gap to the education debt: Understanding achievement in U.S. schools. *Educational Researcher*, 35(7), 3-12. <https://doi.org/10.3102/0013189X035007003>
- Learning in Places. (2022). About the project. <http://learninginplaces.org/about/>
- Penuel, W. R., Bell, P., Neill, T., Shaw, S., Hopkins, M., & Farrell, C. C. (2018). Building a Networked Improvement Community to promote equitable, coherent systems of science education. *AASA Journal of Scholarship and Practice*, 15(1), 30-38.
- Potvin, A. S., Teeters, L., & Penuel, W. R. (2021). Designing for compassion in schools: A humanizing approach to co-design. In E. de Vries, Y. Hod, & J. Ahn (Eds.), *Proceedings of the International Society of the Learning Sciences Annual Meeting* (pp. 131-138). International Society of the Learning Sciences.
- Roy, A. (2020). *Azadi: Freedom. Fascism. Fiction*. Haymarket Press.
- Verhoeven, M., Polman, J. L., Zijlstra, B. J. H., & Volman, M. (2021). Creating space for agency: a conceptual framework to understand and study adolescents' school engagement from a Funds of Identity perspective. *Mind, Culture, and Activity*, 28(2), 125-137. <https://doi.org/10.1080/10749039.2021.1908363>





## The Educational Benefit of a Remote Automatic Control Laboratory. A Win-Win Collaboration between Asia and Europe

### Beneficio educativo de un Laboratorio de Control Automático Remoto. Una colaboración beneficiosa para todos entre Asia y Europa

Maria Giulia Ballatore<sup>a\*</sup>, Valentino Razza<sup>b</sup>, Diego Regruto<sup>c</sup>, Igor S. Stievano<sup>d</sup>, Anita Tabacco<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Department of Mathematical Sciences, Politecnico di Torino, Italy

<https://orcid.org/0000-0002-6216-8939> [maria.ballatore@polito.it](mailto:maria.ballatore@polito.it)

<sup>b</sup> Department of Control and Computer Engineering, Politecnico di Torino, Italy

<https://orcid.org/0000-0003-0137-8745> [valentino.razza@polito.it](mailto:valentino.razza@polito.it)

<sup>c</sup> Department of Control and Computer Engineering, Politecnico di Torino, Italy

<https://orcid.org/0000-0002-2144-2786> [diego.regruto@polito.it](mailto:diego.regruto@polito.it)

<sup>d</sup> Department of Electronics and Telecommunications, Politecnico di Torino, Italy

<https://orcid.org/0000-0001-7287-7360> [igor.stievano@polito.it](mailto:igor.stievano@polito.it)

<sup>e</sup> Department of Mathematical Sciences, Politecnico di Torino, Italy

<https://orcid.org/0000-0001-5731-4885> [anita.tabacco@polito.it](mailto:anita.tabacco@polito.it)

(\*) Corresponding Author

#### ARTICLE INFO

##### Keywords

inclusion, remote lab, shared facilities, laboratory education

##### Palabras clave

inclusión, laboratorio remoto, instalaciones compartidas, educación de laboratorio

#### ABSTRACT

This project aims to implement a Remote European Asian Lab, an Automatic Control remote laboratory, in the joint academic cooperation framework between two universities located in Europe and Central Asia. Emphasis is given to the inclusive solution of a shared teaching facility and its learning achievements in a bachelor course (Uzbekistan) and a master course (Italy) to foresee a better education quality. The different cultural and social contexts allow (a) the evaluation of the effect obtained by introducing a remote laboratory experience in a course entirely theoretical, and (b) the shift from a physical laboratories experience to a remote one. Students are first introduced to this laboratory by the lecturer in dedicated classes. Then students can independently access it 24/7 by simply booking a specific station for a time slot. From the analysis comes out that remote laboratory experiences positively impact learning achievements. The benefits of the remote environment are perfectly comparable with those obtained from physical laboratory activities.

#### RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo implementar un laboratorio remoto de Control Automático en el marco de cooperación académica conjunta entre dos universidades ubicadas en Europa y Asia Central. Se hace hincapié en la solución inclusiva de una instalación de enseñanza compartida y sus logros de aprendizaje en un curso de licenciatura (Uzbekistán) y en un curso de maestría (Italia) para proveer una mejor calidad de la educación. Los diferentes contextos culturales y sociales permiten (a) la evaluación del efecto obtenido al introducir una experiencia de laboratorio remoto en un curso totalmente teórico, y (b) el paso de una experiencia de laboratorio físico a una remota. Los estudiantes son introducidos por el profesor en este laboratorio por primera vez en clases dedicadas. Luego, los estudiantes pueden acceder de forma independiente las 24 horas del día, los 7 días de la semana, simplemente reservando una estación específica durante un intervalo de tiempo. Del análisis se desprende que las experiencias del laboratorio remoto impactan positivamente en los logros de aprendizaje. Los beneficios del entorno remoto son perfectamente comparables a los que se obtienen de las actividades físicas del laboratorio.

## 1. Introduction

In the last two decades, different remote laboratories' experiences have been put in place worldwide. In Almarshoud (2011), the authors reviewed 21 experiences belonging to all specialisation areas in electrical engineering (electronics, communication, power systems, electrical machines, automatic control, power electronics and computer engineering). These laboratories around the world use a variety of hardware and software solutions (Lima et al., 2017). Some of these technical aspects have been shared among the community to introduce standard procedures like the VISIR (Lima et al., 2019, Tawfik et al., 2013, Viegas et al., 2018). Others tried to foster open tools to quickly create virtual and remote laboratories (de la Torre et al., 2013). To implement these technologies, several factors need to be considered regarding the adoption (such as cost and space) and the educational side (for example, the effort to integrate the curricula and trained technicians). The cost of equipment is strongly related to the educational purpose of the laboratory. To allow the shift from physical use to a virtual or remote one, the cost of additional facilities and infrastructure is not negligible. A possibility is to share facilities between different institutions to reduce this economic limitation and act more sustainably (Alves et al., 2018; Bonnaud et al., 2008). However, this requires a clearly stated education purpose among the consortium. Regarding the software, a platform equipment-independent has also been developed with a particular focus on collaborative features (Bochicchio and Longo, 2009). As a matter of fact, all the experiments that require a piece of equipment locally controlled by a computer are perfect for the virtual application. However, it is essential to underline the difference between virtual and remote. The latter is characterised by an experiment run in a physical laboratory but executed and controlled from a different location through an interface. Therefore, live interactions are vital aspects. The more students can intervene, alter, and receive visual feedback, the more the experience would be engaging and valuable (Axaopoulos et al., 2012). This remote experience has been found to be as successful as conducting experiments in a real lab (Lang et al., 2007). However, some aspects must be considered to achieve an effective learning environment. For example, in Lal et al. (2020), the authors found out that the instruction sheet is fundamental, and it needs to be carefully designed to give students the feeling of operating in actual equipment. The supervisor's role and knowledge of remote environments play a unique position in the students' learning meta-cognition (Marques et al., 2014). Another way to directly support students is to include theoretical contents that students can read and consult in a remote environment while conducting the activities (Fraile-Ardanuy et al., 2013). In Luthon et al. (2015), gamified training is created to keep a high engagement level, while other papers strongly suggest using webcams and recorders to receive live feedback (Axaopoulos et al., 2012; Bochicchio and Longo, 2009). The remote laboratories can also be used as a prior experience for an actual laboratory activity, like a pre-lab to familiarise with the instruments (Barros et al., 2008), or to finish at home an experiment run in class, for example, for filling reports (Sousa et al., 2010).

Inclusion is another feature that characterises many remote laboratories where the facilities' geographical location does not need to coincide with the users' site. Therefore, the equipment can be shared on a national (Lowe et al., 2015; Pradarelli et al., 2009) or global (Bonnaud et al., 2008; Qiao et al., 2010) scale with a breakdown of costs. Moreover, thanks to the different time zone (for example, between Australia and Europe), students worldwide can be run experiments 24/7 (Ku et al., 2011). This international cooperation on technical features needs to accommodate the cultural and social differences to improve teaching effectiveness significantly. This share of facilities includes considerations on the adoption itself. Apart from the development and the maintenance, one should consider the scalability constraints that include, in a hierarchical order, (i) experiment, (ii) laboratory, (iii) course, (iv) degree, (v) school, (vi) institution (Alves et al., 2018).

In general, remote laboratories positively affect students' learning process like the real laboratories' experiences (Garcia-Zubia et al., 2017). Keeping in mind all the features just described and the theoretical framework presented in (Tirado-Morueta et al., 2018), the structure and the methodology of an Automatic Control course have been revised. Related to this subject, the same lecturers deliver similar courses in Italy at Politecnico di Torino (PoliTo) and in Uzbekistan at Turin Polytechnic University in Tashkent (TTPU). The proposed revision paves the way for direct improvements in students' ability to solve real-world/practical control problems with trial-and-error methods. An already existing laboratory at PoliTo has been modified into a remote lab to make the students learning more tailored, reducing the building time and the related costs. This remote environment is called REAL (Remote European Asian Lab).

This paper presents how the REAL inclusive solution impacted students' learning in two different contexts. The research question turns out to be: Can different educational and social contexts share a laboratory facility to achieve a better education quality in an Automatic Control course? In particular, it will be evaluated the effect obtained by developing a remote laboratory in two directions: (a) the Uzbekistan reality in which the

introduction of REAL was a novelty as the Automatic Control course was entirely theoretical, and (b) the Italian reality where there has been a shift from a physical laboratories experience to a remote one.

The following section examines the international framework and the technical solution adopted. The third section is concerned with the methodology used for this study and the related research questions. The fourth section presents the analysis and the findings of the research, followed by the conclusions.

## 2. Context

The Turin Polytechnic University in Tashkent (TTPU, Uzbekistan) is a private institution set up in Spring 2009 based on an agreement between the governmental entity in the automotive market, Uzavtosanoat SC, General Motors Corporation and Politecnico di Torino (PoliTo, Italy). In the past 10 Years, TTPU has been established as one of the flagship Universities in Uzbekistan, offering engineering tracks in the area of mechanical, civil and computer engineering within the framework of double degree programs with PoliTo. Both local and Italian professors jointly deliver TTPU lectures. The cooperation has been further strengthened via training and exchange periods of lecturers and researchers in Italy. To meet Uzbekistan's educational needs and characteristics, in 2018, PoliTo has organised a call for ideas "GYM: Grow Your Methodology", aimed at supporting the redefinition of teaching methodologies and course contents in bachelor programs (Ballatore et al., 2019). Implementing a remote laboratory into an Automatic Control course was one of the ideas awarded. The experimental activities on modelling and design control systems were performed in Autumn 2019 in the bachelor course at TTPU on a set of real laboratory processes available in PoliTo through a suitable remote laboratory software/hardware platform.

Based on this first positive experience, the remote automatic control lab has been furtherly extended to be also exploited in the course of *Laboratory of Robust Identification and Control* (LRIC), offered in Autumn 2020 to the students of the Master of Science in Mechatronic Engineering at PoliTo. In this context, the remote laboratory has played a crucial role to cope with the restrictions due to the COVID-19 pandemic since on-site lab activities were not allowed.

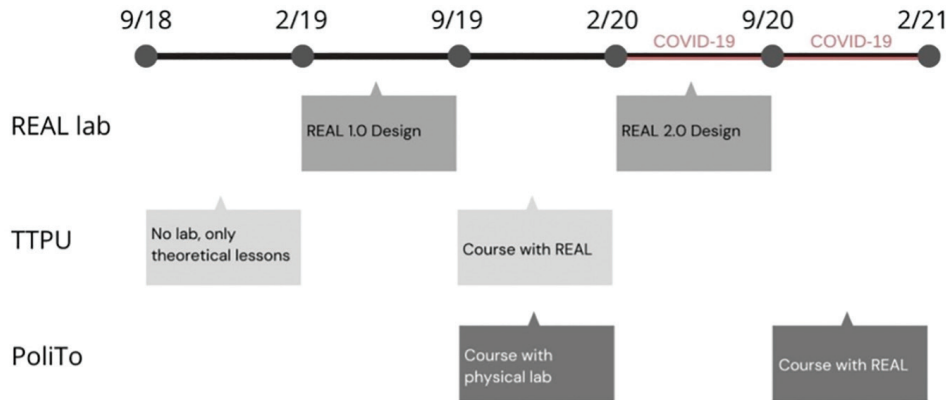
The first edition of REAL (REAL 1.0) was made by a computer located at PoliTo in Turin, connected to a set of magnetic levitation systems. The remote lab architecture consists of two parts: a client, used by the student, and a server, installed on a computer in the PoliTo lab. Each magnetic levitator available for the remote Lab is connected to a NI MyRIO board (NI, 2016), which manages the input and output signals of the system. The NI MyRIO boards, together with a webcam, are connected to a server through the USB interface. The user clients, implemented as a Simulink library block, communicate to a single NI MyRIO board through the server that acts, as a matter of fact, as a gateway system. It is essential to point out that the proposed architecture is like others that were successfully adopted in literature, including (Casini et al., 2003, Kalúz et al., 2014). The readers are referred to the references mentioned above for additional details. This contribution focuses more on the impact of the REAL in the context of lab implementation in a framework of different educational systems and involved countries.

The students can study and simulate the Matlab/Simulink environment's control problem and then move to the real plant. Through a suitable Matlab library distributed to the students, they can connect to the computer located at the PoliTo lab, program the controller with their parameters and test the system's performances. The students have direct control of the magnetic levitator, which can be switched on and off. A dedicated webcam pointed to the systems allows the student to visualise the experiment in real-time. During the investigation, the student receives accurate measurements of the interest signals that can be plotted in real-time or stored for a deferred analysis.

In the second edition (REAL 2.0), the system has been modified and extended to handle the significantly larger number of students attending the LRIC course. More precisely, a stand-alone software package based on Labview has been designed and made freely available to the students. Using such software, the students can directly and simultaneously connect to the real system to collect experimental data and/or implement their control algorithms without involving Matlab or any other proprietary software. Furthermore, the second edition of REAL also includes an online reservation system allowing the students to book the desired lab system for one or more specific time slots in the week. Figure 1 shows the REAL timeline implementation with additional information that will be commented on later.

The booking system is based on the open-source appointment scheduler "Easy!Appointments" (Tselegidis, 2018). It is implemented through a web application and hosted on a dedicated web server. Students can choose the laboratory equipment to use and a free time slot. Once the reservation is confirmed, the student receives

Figure 1. REAL design implementation timeline.



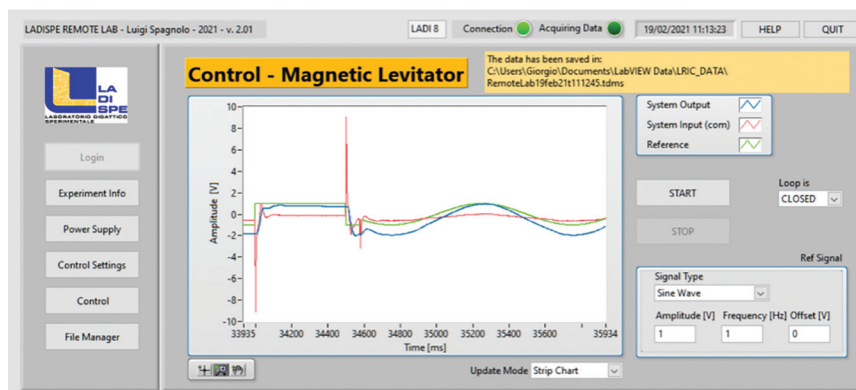
a confirmation e-mail and a passcode. The code, which stores the encrypted information of the reservation, is used by the client application to access the reserved lab system only within the booked time slot. The booking system stores all the information in a database to let the teacher check the platform usage.

Figure 2 shows one of the experimental set-ups available in the Lab, while the user's remote interface is shown in Figure 3.

Figure 2. REAL experimental set-up.



Figure 3. REAL remote user interface.





### 3. Methodology

The remote laboratory REAL allowed students to practice automatic control theory to a real magnetic levitation system. The lecturer first introduced the students to REAL's main functionalities in some cooperative classroom lectures. Then, they were invited to perform controller design autonomously, implementation and experimental testing through REAL, accessible also from home, twenty-four hours a day, for the entire course duration.

This prospective study was designed to investigate how different educational and social contexts can share a laboratory facility to achieve a better education quality in an Automatic Control course. As already stated in the Introduction, there are two primary aims of this study: (a) to investigate the novelty effect of a remote lab in a traditional course (Uzbekistan case study), and (b) to ascertain a shift from a physical laboratories experience to a remote one (Italian case study).

Following previous studies (Hidalgo et al., 2018), to analyse the impact of REAL on the learning methodology, quantitative data have been used, with the support of some qualitative observations.

According to the systematic review of assessment implementation on laboratory experiences (Nikolic et al., 2021), REAL is evaluated mainly by considering the students' assessments of the cognitive domain, underselling the learning being achieved, and the student survey.

#### 3.1. Population and sample

The remote Lab's impact is analysed within two courses, one located in Uzbekistan and another in Italy. It is worth noting that the REAL remote Lab's use pursued different (although similar) objectives in the two courses.

The Automatic Control course at TTPU is offered in the second year of the Bachelor degree "Information Technologies and Programming in Industry" (ICT track, for short). This study considers the academic year 2018/2019, where the 53 enrolled students had no laboratory activities, and the academic year 2019/2020, where the 82 enrolled students had the opportunity to perform control design experimental activity for the first time. One can explain the general increase of the students enrolled in the ICT track by the growing labour market offer in this sector. All the students enrolled in the course are twenty years old, and the gender ratio in the years under study remains constant, about 90% male. Students did not know in advance that the course was revised toward more experimental learning, but the lecturer informed them during the first lesson. The ratio of the lectures taught by Italian and Uzbek lecturers remains the same. However, the remote laboratory assistance was managed entirely from Italy.

On the other hand, at PoliTo, laboratory practice has been traditionally an essential part of the LRIC course offered in the second year of the Master of Science in Mechatronic Engineering. Until the academic year 2019/2020, students attended the experimental lectures in the physical laboratory working in small groups. During 2019/2020, the master students enrolled were 80. In the academic year 2020/2021, the number of students increased to 125 due to a general growth in the population in the Master's degree. The course involves twenty-two/twenty-four years old students with a constant gender ratio of about 85% male and 15% female. Due to the COVID-19 pandemic condition, the course was taught entirely online.

#### 3.2. Instruments

The analysis considers such differences through the following performance indicators:

- Attendance rate.
- Exams success rates.
- Average exam mark.
- Percentage of students obtaining maximum score.

The attendance rates at the course and the lab sections are calculated based on the in-class presence (considering the lecturer observation reported in the course agenda) and on the REAL's booking. The exam success rates are the percentage of students that pass the exam with a minimum score of 18/30 within the first two calls delivered immediately after the end of the course. The average exam mark is computed based on the successful students only. The last indicator regards the percentage of students, among all those passing the exam, that obtain the maximum score of 30/30.

Moreover, the anonymous students' surveys collected at the end of the course are available for the Italian context. PoliTo centrally manages this survey for all courses. Students can fulfil starting from the last weeks of the course until the first exam session starts. It is not mandatory, but students are highly encouraged to complete it. Six modules make it with Likert-scale answers [no, more no than yes, more yes than no, yes]: attendance, academic terms organisation, lectures organisation, teaching delivery, facilities, and interest and satisfaction. In addition, a free text box is available for students' comments and suggestions.

Considering instead that the Uzbekistan theoretical course is shared between Italian and Uzbek lecturers and that the management of the course is in charge of TTPU, the student's surveys are not available, and the data could only be studied descriptively.

The lecturers recorded the lessons' observations following a structured format that included information such as the number of students attending, the interactions, the interest in the subject.

### 3.3. Study design and limitations

The analysis of the identified indicators will require a comparison between the course feature before (control group) and after the REAL introduction (experimental group). In this analysis, the lecturers and the course content remain the same, varying only in the laboratory approach. Therefore, the academic years 2018/2019 and 2019/2020 will be considered for the Uzbekistan application, while 2019/2020 and 2020/2021 will be the reference ones for the Italian one. The data have also been statistically analysed in the Italian context, where the two academic years present the same baseline population that foresees a proper variability inside each group.

Students can access the REAL experience autonomously. Although, during the first weeks of the course, a lecturer is available to answer questions or doubts in real-time, in specific slots.

The Italian investigation suffers from the COVID-19 pandemic, which unavoidably impacts mainly the interactions between students and lecturers and the theoretical lessons' attendance.

## 4. Results and discussion

During the academic year 2019/2020, REAL was made with one type of equipment replicated ten times. Each set made by a magnetic levitator, measurement instruments and a computer station can address different tasks referring to various topics and different degrees of complexity. The students, divided into groups, receive an instruction sheet reporting the learning objectives, knowledge requirements, and experiment description. The lecturer introduced each specific task during a lesson dedicated to the laboratories' experience. Students, in small groups, tried to compute that task during the laboratory lesson. Then they can continue independently either in a group or alone by booking a station.

The following academic year, 2020/2021, REAL's capacity grew by introducing two new equipment types again replicated ten times each. Moreover, each station is equipped with a camera and a microphone, keeping in mind that students' learning experience benefits from live feedback during the laboratory section. During the course, students could book only the experiment directly linked to the theoretical contents of lessons. However, in the last couple of weeks, all the equipment types were available to allow all students' personal learning needs.

Starting from the Uzbek analysis, it has to be considered that the social and cultural context presents a higher percentage of worker students. Moreover, students' active participation and a low attendance rate are some of the main problems that need to be addressed. Therefore, an essential element to observe for the REAL's evaluation is the general attendance of the course. This participation has significantly increased with respect to the previous academic year, moving from less than 10% to more than 30%. Although they were remote, the introduction of laboratory experiences let the students perceive the practical aspects of automatic control, increasing their interest in the subject. Furthermore, by offering the students the opportunity to work on a concrete control system, REAL has stimulated students to put a significant effort into studying the subject theory, which is strictly required to design magnetic levitation control systems. As a remarkable result of this improved students' effort, the percentage of exam success rate in the first call has moved from 48% to 58.5%, the average score has risen from 22.4/30 to 24.7/30, and the percentage of students obtaining the maximum score (30/30) has increased from 6% to 15%.

Table 1 summarises the data collected in the Automatic Control course at TTPU according to the evaluation criteria presented in Section 3. Students appreciated the REAL's user-friendly interface and did not show any problem accessing the experience. They were more likely to work in groups rather than alone during the autonomous activities. The introduction of REAL increased the number of student-lecturer interactions stimulating the discussion regarding practical and theoretical concepts.

Table 1. REAL performance indicators for the Automatic Control course at TTPU.

Performance indicator	2018/2019 (no lab activity)	2019/2020 (with REAL)
Students	53	82
Attendance rate	8%	35%
Exam success rate	48%	58.5%
Average mark	22.4/30	24.7/30
% of highest mark (30/30)	6%	15%

Moving to the Italian experience analysis, it must be considered that LRIC is a highly advanced control course offered for the last year of the Master of Science in Mechatronic Engineering. Therefore, the laboratory activity plays a crucial role, as witnessed by the term *laboratory* in the course title. The COVID pandemic restrictions' effects were expected to impact such a context significantly. However, as demonstrated by the data reported in Table 2, REAL played a crucial role to maintain all the most relevant indicators quite close to those of the previous year (2019/2020), during which the laboratory activities regularly took place at a physical lab. An independent t-test was performed on the marks obtained by students showing a statistically significant difference with a mean difference of 1.19 and a standard deviation of 0.57.

Table 2. REAL performance indicators for the LRIC course at PoliTo.

Performance indicator	2019/2020 (live lab activity)	2020/2021 (with REAL)
Students	80	125
Attendance rate	85%	78%
Exam success rate	77%	77%
Average mark	27.8/30	29.0/30
% of highest mark (30/30)	71%	72%

From the qualitative side, comparing the students' survey results came out that, in general, students felt the remote environment was as attractive as the physical one. Students appreciated the freedom of accessibility, the possibility to safe work in groups, and the live interactions. Although some of them still prefer the physical experience without clear motivations.

During the qualitative data analysis, some commonalities were highlighted between Italian and Uzbek students. First of all, the lecturer's introduction in class is considered crucial for understanding the experience's purpose. The instruction sheet has a guideline role but does not fully substitute the lecturer's introduction during an interactive laboratory section. They agree on the importance of producing a report or answering some questions during the experience to formulate their doubts properly.

Some additional information was extracted by analysing the remote lab access data recorded by the online reservation system available in the academic year 2020/21. The most relevant outcome highlighted by such an analysis is that the attendance rate of the remote lab sessions assisted by the lecturer was remarkably higher than the average attendance rate (about 90%), showing that the remote lab activities are highly attractive for the students. Such a conclusion is also confirmed by the fact that a significant percentage of students (about 80%) have also booked remote lab time slots outside the scheduled LRIC lessons to perform additional experiments. However, such an activity is neither assisted nor evaluated by the lecturer. Only a small number of students, about 10%, have never accessed the Lab. The fact that the remote lab attendance rate is larger during the lessons assisted by the teacher shows that, as expected, the teacher's presence, although virtual, remains

essential for the students, which can benefit from the possibility of directly interacting with the teacher during the practical experience.

Comparing our proposal with similar ones, it is clear that the impact of a remote lab is sustainable if there is a sharing of facilities (Alves et al., 2018; Bonnaud et al., 2008). The students benefit from this online experience as well as it is a physical laboratory (Lang et al., 2007) and the crucial role played by the supervisor (Marques et al., 2014).

## 5. Conclusions

This study aims to evaluate the inclusive impact of a remote laboratory activity on different educational and social contexts, especially in critical conditions. The analysis shows that introducing a laboratory experience in a wholly theoretical course represents a successful help in the students' subject approach, even if it is done remotely, like in the Uzbek case. Moreover, it shows that the presence of a remote laboratory impacted the active participation of students. From the Italian context, moving from a physical to a remote experience affects the students' learning achievements statistically. This fact allows us to believe that thanks to the freedom of a remote environment, students are more likely to experience the practical implication of the subject.

Moreover, the qualitative observations show that students appreciate the flexibility to book laboratory stations 24/7. Considering the autonomous accessibility, students prefer to run the experiment in small groups rather than alone. The informal peer-to-peer knowledge exchange that occurs during the laboratory activities is considered by them crucial. The qualitative data confirmed the remote laboratory's features highlighted as fundamental in the introduction.

Analysis of the data recorded by REAL's online reservation system has highlighted the positive impact of REAL in stimulating both Italian and Uzbek students' participation in the course activities. Almost all students attended the lecturer's remote lab sessions, and most of them also booked additional unsupervised lab sessions to perform new experiments autonomously.

On the sustainability side, REAL has faced adoption constraints related to scalability. In particular, the equipment was set to offer different experiments within one laboratory to foresee the educational objectives of two courses in two different degrees. Looking at the two different experiences and contexts, it is clear that the experiments proposed can cover a broad spectrum of theoretical contents and meet both undergraduate and master students' levels. Considering all these results and the pandemic situation, other Automatic control courses decided to adopt REAL starting from the second semester of the academic year 2020/21.

## References

- Almarshoud, A. F. (2011). The Advancement in using Remote Laboratories in Electrical Engineering Education: a Review. *European Journal of Engineering Education*, 36(5), 425-433. <https://doi.org/10.1080/03043797.2011.604125>
- Alves, G. R., et al. (2018). International Cooperation for Remote Laboratory Use. In: M. Nascimento, G. R. Alves, & E. Morais (Eds) *Contributions to Higher Engineering Education*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-8917-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8917-6_1)
- Axaopoulos, P. J., Moutsopoulos, K. N., & Theodoridis, M. P. (2012). Engineering education using a remote laboratory through the Internet. *European Journal of Engineering Education*, 37(1), 39-48. <https://doi.org/10.1080/03043797.2011.644764>
- Ballatore, M. G., Stievano, I. S., & Tabacco, A. (2019). TEACH-GYM: Grow Your Methodologies. *Proc. Innovations, Technologies, and Research in Education, Riga, Latvia*. <https://doi.org/10.22364/atee.2019.itre>
- Barros, B., Read, T., & Verdejo, M. F. (2008). Virtual Collaborative Experimentation: An Approach Combining Remote and Local Labs. *IEEE Transactions on Education*, 51(2), 242-250. <https://doi.org/10.1109/TE.2007.908071>
- Bochicchio, M. A., & Longo, A. (2009). Hands-On Remote Labs: Collaborative Web Laboratories as a Case Study for IT Engineering Classes. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(4), 320-330. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.30>
- Bonnaud, O., Carbone, B., Danto, Y., Ordonez, N., Morimoto, N., & Mansano, R. D. (2008). International cooperation to develop low cost equipment devoted to microelectronics laboratory education. *19th EAEEIE Annual Conference*, 178-181. <https://doi.org/10.1109/EAEEIE.2008.4610182>

- Casini, M., Prattichizzo, D., Vicino, A. (2003). E-Learning by Remote Laboratories: A New Tool for Control Education Author links open overlay panel, *IFAC Proceedings Volumes*, 36(10), 73-78. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)33657-1](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)33657-1)
- de la Torre, L., Heradio, R., Jara, C. A., Sanchez, J., Dormido, A., Torres, F., & Candelas, F. A. (2013). Providing Collaborative Support to Virtual and Remote Laboratories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6(4), 312-323. <https://doi.org/10.1109/TLT.2013.20>
- Fraile-Ardanuy, J., García-Gutiérrez, P.A., Gordillo-Iracheta, C., & Maroto-Reques, J. (2013). Development of an Integrated Virtual-Remote Lab for Teaching Induction Motor Starting Methods. *2011 Promotion and Innovation with New Technologies in Engineering Education (FINTDI 2011)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/FINTDI.2011.5936419>
- García-Zubia, J., Cuadros, J., Romero, S., Hernandez-Jayo, U., Orduña, P., Guenaga, M., Gonzalez-Sabate, L., & Gustavsson, I. (2017). Empirical Analysis of the Use of the VISIR Remote Lab in Teaching Analog Electronics. *IEEE Transactions on Education*, 60(2), 149-156. <https://doi.org/10.1109/TE.2016.2608790>
- Hidalgo, R., Johnson, J., & Braithwaite, N. (2018). Using Learning Analytics to Improve the Design of Remote Practical Activities in Engineering. *Proc. 6th Annual Symposium of the United Kingdom & Ireland Engineering Education Research Network*, University of Portsmouth, U.K. Nov. 1-2, 2018 <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.31521.25449>
- Kalúz, M., Cirka, L. Valo, R., & Fikar M. (2014). ArPi Lab: A Low-cost Remote Laboratory for Control Education Author links open overlay. *IFAC Proceedings Volumes*, 47(3), 9057-9062. <https://doi.org/10.3182/20140824-6-ZA-1003.00963>
- Ku, H., Ahfock, T., & Yusaf, T. (2011). Remote access laboratories in Australia and Europe. *European Journal of Engineering Education*, 36(3), 253-268. <https://doi.org/10.1080/03043797.2011.578244>
- Lal, S., Lucey, A. D., Lindsay, E. D., Treagust, D. F., Long, J. M., Mocerino, M., & Zadnik, M. G. (2020). Student perceptions of instruction sheets in face-to-face and remotely-operated engineering laboratory learning. *European Journal of Engineering Education*, 45(4), 491-515. <https://doi.org/10.1080/03043797.2019.1654433>
- Lang, D., Mengelkamp, C., Jäger, R. S., Geoffroy, D., Billaud, M., & Zimmer, T. (2007). Pedagogical evaluation of remote laboratories in eMerge project. *European Journal of Engineering Education*, 32(1), 57-72. <https://doi.org/10.1080/03043790601055626>
- Lima, N. M., Viegas, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Learning from complementary ways of developing experimental competences. *Education in the Knowledge Society*, 18(1), 63-74. <https://doi.org/10.14201/eks20171816374>
- Lima, N., Viegas, C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Different Didactical Approaches Using a Remote Lab: Identification of Impact Factors. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA)*, 14(3), 76-86. <https://doi.org/10.1109/RITA.2019.2942256>
- Lowe, D., Dang, B., Daniel, K., Murray, S., & Lindsay, E. (2015). On the Viability of Supporting Institutional Sharing of Remote Laboratory Facilities. *European Journal of Engineering Education*, 40(6), 611-622. <https://doi.org/10.1080/03043797.2014.1001815>
- Luthon, F. & Larroque, B. (2015). LaboREM—A Remote Laboratory for Game-Like Training in Electronics. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(3), 311-321. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2386337>
- Marques, M. A., Viegas, M. C., Costa-Lobo, M. C., Fidalgo, A. V., Alves, G. R., Rocha, J. S., & Gustavsson, I. (2014). How Remote Labs Impact on Course Outcomes: Various Practices Using VISIR. *IEEE Transactions on Education*, 57(3), 151-159. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2284156>
- NI, National Instrument (2016). USER GUIDE AND SPECIFICATIONS NI myRIO-1900. <https://www.ni.com> (<https://www.ni.com/pdf/manuals/376047c.pdf>).
- Nikolic, S., Ros, M., Jovanovic, K., & Stanisavljevic, Z. (2021). Remote, simulation or traditional engineering teaching laboratory: a systematic literature review of assessment implementations to measure student achievement or learning. *European Journal of Engineering Education*, 46(6), 1141-1162. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1990864>
- Pradarelli, B., Latorre, L., Flottes, M. L., Bertrand, Y., & Nouet, P. (2009). Remote Labs for Industrial IC Testing. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(4), 304-311. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.46>
- Qiao, Y., Liu, G.-P., Zheng, G., & Hu, W. (2010). NCSLab: A Web-Based Global-Scale Control Laboratory With Rich Interactive Features. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 57(10), 3253-3265. <https://doi.org/10.1109/TIE.2009.2027924>
- Sousa, N., Alves, G. R., & Gericota, M. G. (2010). An Integrated Reusable Remote Laboratory to Complement Electronics Teaching. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(3), 265-271. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.51>

- Tawfik, M., Sancristobal, E., Martin, S., Gil, R., Diaz, G., Colmenar, A., Peire, J., Castro, M., Nilsson, K., Zackrisson, J., Hakansson, L., & Gustavsson, I. (2013). Virtual Instrument Systems in Reality (VISIR) for Remote Wiring and Measurement of Electronic Circuits on Breadboard. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6(1), 60-72. <https://doi.org/10.1109/TLT.2012.20>
- Tirado-Morueta, R., Sánchez-Herrera, R., Márquez-Sánchez, M. A., Mejías-Borrero, A., & Andujar-Márquez, J. M. (2018). Exploratory Study of the Acceptance of Two Individual Practical Classes with Remote Labs. *European Journal of Engineering Education*, 43(2), 278-295. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1363719>
- Tselegidis, A. (2018). Github project "Easy!Appointment". <https://bit.ly/3BvxxKi>. Accessed online on Sep. 20, 2022.
- Viegas, C., Pavani, A., Lima, N., Marques, A., Pozzo, I., Dobboletta, E., Atencia, V., Barreto, D., Calliari, F., Fidalgo, A., Lima, D., Temporão, G., & Alves, G. (2018). Impact of a remote lab on teaching practices and student learning. *Computers & Education*, 126, 201-216. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.012>



## State and Dissemination of Connectivism. Bibliometric Analysis

## Estado y diseminación del conectivismo. Análisis bibliométrico

Cristóbal Suárez-Guerrero<sup>a\*</sup>, Ángel San Martín Alonso<sup>b</sup>, Cesar H. Limaymanta<sup>c</sup><sup>a</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universitat de València, España.<https://orcid.org/0000-0002-6558-4321> [cristobal.suarez@uv.es](mailto:cristobal.suarez@uv.es)<sup>b</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universitat de València, España.<https://orcid.org/0000-0003-3565-4250> [angel.sanmartin@uv.es](mailto:angel.sanmartin@uv.es)<sup>c</sup> Departamento de de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú & Departamento de Ciencias, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.<https://orcid.org/0000-0002-8797-4275> [climaymanta@unmsm.edu.pe](mailto:climaymanta@unmsm.edu.pe)

(\*) Autor de correspondencia / Corresponding author

Javier Hernández San Miguel, *in memoriam*

## ARTICLE INFO

## Keywords

connectivism, learning, digital education, education, bibliometrics

## ABSTRACT

Parallel to the spectacular development of communication technologies in recent decades, research programs have emerged that seek to build learning theories that respond to the communicative project of the network society. One of these programs is the one that tries to make its way around the metaphor of "connectivism". Based on this observation, the present paper sets out to analyze the state of development of Connectivism based on publications in journals indexed in Scopus and Web of Science. For this purpose, the bibliometric analysis methodology was adopted following the Prisma model. It is detected that, although there is a rising scientific production that allows us to see a budding development of connectivism, this production is not focused on the development of the theory itself but serves as a pragmatic framework to address three central themes: MOOC, teaching approach and e-learning. The development of Connectivism in less formal publications remains to be seen, but more important is to know whether this open and networked learning framework was significant in emergent digital education and whether it will be relevant in blended education.

## RESUMEN

## Palabras clave

conectivismo, aprendizaje, educación digital, educación, bibliometría

De forma paralela al espectacular desarrollo de las tecnologías de la comunicación durante las últimas décadas, surgen programas de investigación que buscan construir teorías sobre el aprendizaje que respondan al proyecto comunicativo de la sociedad red. Uno de estos programas es el que trata de abrirse paso en torno a la metáfora del "conectivismo". A partir de esta constatación, el presente trabajo se propone analizar el estado de desarrollo del conectivismo a partir de las publicaciones en las revistas académicas recogidas en Scopus y WoS. Para ello se ha adoptado la metodología de análisis bibliométrico siguiendo el modelo Prisma. Se detecta que, si bien existe producción científica ascendente que permite ver un desarrollo en ciernes del conectivismo, esta producción no se centra en el desarrollo de la teoría misma, sino que sirven como marco pragmático para atender tres temas centrales: MOOC, enfoque de enseñanza y e-learning. Queda por ver el desarrollo del conectivismo en publicaciones menos formales, pero lo más importante es saber si este marco de aprendizaje abierto y en red fue significativo en la educación digital de emergencia y si será relevante en la educación mixta.

## 1. Introducción

Junto al desarrollo y la popularización de Internet, surge una forma propia de explicar el aprendizaje en red: el conectivismo. Desde la caracterización inicial planteada por George Siemens (2005), el conectivismo se considera una teoría del aprendizaje contextualizada en la era digital que busca diferenciarse del Conductismo, el Cognitivismo y el Constructivismo como marco para explicar el aprendizaje y, con ello, las actividades de enseñanza con tecnología (Jung, 2019). El conectivismo tiene un nexo inobjetable con el desarrollo de la tecnología digital (Downes, 2019).

Siemens (2005) esboza una serie de principios que sostienen el modo de aprendizaje en un entorno digital. Bajo esta serie de principios hay una idea sustancial: se aprende de la forma en que están dispuestas las condiciones sociales y culturales de aprendizaje que ofrece la tecnología en la era digital. Por tanto, para el conectivismo, la red es condición y explicación del aprendizaje, un proceso que consistiría en crear conexiones (Downes, 2012). Como otro precursor del conectivismo, Downes (2007) considera que esta teoría, en contraste con las tres teorías consolidadas sobre el aprendizaje –el Conductismo, el Cognitivismo y el Constructivismo– es esencialmente conexionista, esto es, el “knowledge is, on this theory, literally the set of connections formed by actions and experience”. En contraste con las otras teorías de aprendizaje, el conectivismo tiene la particularidad de anclar su visión de aprendizaje, y de conocimiento, como una circunstancia que se genera en y con la red de interacciones (Chatti *et al.*, 2007; Jung, 2019; Voskoglou, 2022).

No obstante, tanto la teoría como la noción de aprendizaje concebida por el conectivismo se encuentra sometida a revisión crítica (Clarà & Barberà, 2014). Esto se debe a que el debate sobre el estatus epistemológico del conectivismo sigue abierto, no está cerrado y es materia de debate (Bell, 2011; Lange, 2012). Para empezar, Peters (2017), en *la Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*, no incorpora una entrada concreta sobre el Conectivismo, aunque si alude a esta idea al desarrollar otros conceptos como: *Massive Open Online Courses* (MOOC), *Critical Education and Digital Cultures*, *Digital Learning and the Changing Role of the Teacher*, *Service-Learning*, *Open Education*, *Distance Education* o *Networked Learning*. Este último es quizá el concepto que más se aproxima a la idea de conectivismo.

Y aunque para Siemens (2005) el conectivismo nace como teoría del aprendizaje, autores como Kop y Hill (2008) y Zapata-Ros (2015) señalan que el armazón teórico del conectivismo no cumple los requisitos básicos y clásicos que una teoría exige, a saber: configurar una estructura de objetivos, valores, condiciones de aplicación y métodos, elementos de que consta la teoría, así como de validación y problemas abiertos y líneas de desarrollo futuras organizados de forma consistente. La falta de solvencia epistemológica para ser llamada teoría general del aprendizaje es quizá el mayor escollo teórico (Verhagen, 2006). Kop y Hill (2008) que no niegan que pueda estar ocurriendo un cambio significativo en el paradigma en la teoría y epistemología educacional, señalan no obstante que “it does not seem that connectivism’s contributions to the new paradigm warrant it being treated as a separate learning theory in and of its own right” (p. 11). Es más, aunque este aporte llegara a ser original y consistente, solo el conectivismo –como tampoco otra teoría– no podría explicar la complejidad del aprendizaje en un mundo conectado (Bell, 2011).

También se critica al conectivismo por su incapacidad de aportar una dimensión inédita sobre al aprendizaje. Según Sánchez-Cabrero y Costa-Román (2018) no es posible extraer nuevos principios del conectivismo que no estén ya presentes en otras teorías de aprendizaje existentes. Esta situación lleva a decir a Calvani (2009) que el conectivismo es solo un fascinante popurrí de ideas sobre el aprendizaje digital, pero que hace falta mucho para su consolidación conceptual.

Pero, aunque el tema del estatus epistemológico siga en debate (Clarà, & Barberà, 2014), el conectivismo hoy en día desempeña un papel clave en el desarrollo de nuevas fórmulas pedagógicas para el uso de la tecnología en diversos escenarios educativos (Kop & Hill, 2008). Esto se nota en el campo de la educación a distancia. De la misma forma en que la tecnología impactó en los tres modelos de aprendizaje asentados en la educación a distancia, el conectivismo emerge como extensión contemporánea del nuevo soporte tecnológico ya que, según Anderson y Dron (2011) “connectivist models explicitly rely on the ubiquity of networked connections between people, digital artifacts, and content, which would have been inconceivable as forms of distance learning were the World Wide Web not available to mediate the process” (p. 87).

El conectivismo ha calado de forma evidente en una serie de prácticas educativas propias y casi exclusivamente en experiencias informales y no formales de aprendizaje y en el ámbito de la educación superior. Además de la industria del e-learning que explota este concepto (Zapata-Ros, 2015), el conectivismo sirve de base conceptual para dos experiencias educativas muy asociadas entre sí: los *Massive Online Open Course* (Aleman *et al.*, 2015; Siemens, 2015) y la creación de *Personal Learning Environment* (PLE) (Dron, 2018; Dabbagh, & Kitsantas,



2012). En ambos casos hay una constante que Anderson (2016) describe de la siguiente forma: “The metaphor of the network, whose nodes consist of learning resources, machines to store and generate information, and people, is one that dominates connectivist learning” (p. 43).

El conectivismo también entraña una aspiración formativa marcadamente orientada al mercado laboral. Se trata de una teoría para las nuevas necesidades formativas de un mundo global y en red. Para el conectivismo el aprendizaje no es un proceso exclusivo del aula convencional, ya que es en el ámbito no formal e informal donde la organización y las tareas en red son más probables. El propio Siemens (2006) habla de la necesidad de repensar el aprendizaje como paso previo en la reconceptualización de la formación de los empleados para un mercado de trabajo cada vez más global y abierto. También cabe señalar que el conectivismo ha encontrado arraigo en el desarrollo de metodologías de enseñanza contemporáneas, así como en el estímulo de la competencia digital, especialmente en docentes (Parmaxi *et al.*, 2021).

Pues bien, aunque el conectivismo posea una base teórica, una práctica emergente y una aspiración formativa, es un proyecto en ciernes, no maduro conceptualmente hablando, pero empleado en el marco de una noción amplia de educación con expectativas de formación en la Sociedad Red. Y aunque el conectivismo pueda cumplir con criterios científicos básicos para ser reconocido como una teoría del aprendizaje, el conectivismo no ofrece nada nuevo y se trataría, más bien, de una mezcla de principios de aprendizajes ya establecidos (Lange, 2012, Sánchez-Cabrero & Costa-Román, 2018). Por otra parte, Kop y Hill (2008) consideran que el conectivismo carece de una suficiente base empírica que la respalde y, como señala Bell (2011) es muy probable que las publicaciones en blogs, interacción en redes sociales, artículos en Internet, en revistas (con y sin procesos de revisión por pares), libros, presentaciones en congresos y una serie de materiales en cursos sobre este tema no sean suficiente para dar consistencia a una teoría. Por tanto, y aunque exista una teoría, investigación y trabajos, el conectivismo es en sí mismo un objeto de estudio que es preciso conocer para saber de qué se está hablando y qué se espera de su futuro desarrollo.

Para contribuir en el esclarecimiento de este enfoque de aprendizaje en red, más cuando la opción digital se perfila como la constante en una educación post Covid-19 (Han *et al.*, 2021; Jandrić, 2020), es necesario conocer el estado de la investigación educativa que se desarrolla bajo el marco del conectivismo. Esta es una necesidad que la teoría y la práctica educativa tiene que encarar para valorar el potencial real de este enfoque. Ya que el desarrollo de la investigación conectivista es diversa y amplia, en este trabajo se busca empezar este proceso a través de la evaluación bibliométrica de los trabajos de investigación científica que se han desarrollado bajo el paraguas conceptual del conectivismo.

## 2. Metodología

### 2.1. Objetivo

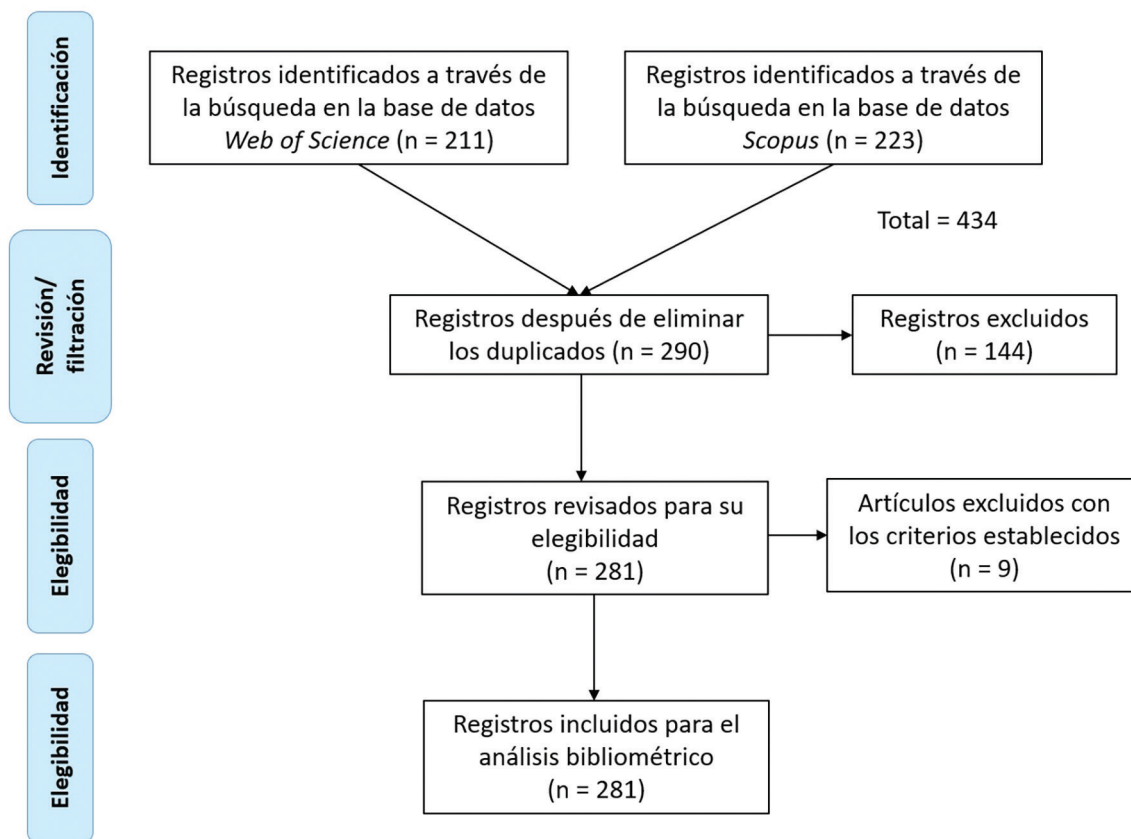
Visto el panorama anterior, el objetivo general de esta investigación es conocer cuál es la actividad científica alrededor del concepto de conectivismo en la investigación educativa a través de una revisión bibliométrica. Para alcanzar este objetivo se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el volumen de trabajos denominado conectivista según la tipología documental?
2. ¿Cuáles son las principales revistas en la investigación adjetivada como conectivista?
3. ¿Cuál es el comportamiento de la colaboración científica - Indicadores de colaboración y red de coautoría en torno al conectivismo?
4. ¿Cuáles son las tendencias de investigación en torno al conectivismo?
5. ¿Qué artículos de investigación son los más citados sobre conectivismo?

### 2.2. Enfoque del estudio y unidad de análisis

La investigación tiene un enfoque con metodología bibliométrica donde se usaron las bases de datos multidisciplinares *Web of Science Core Collection* y *Scopus*, puesto que son las plataformas de fuentes de información más reconocidas en todo el mundo (Limaymanta *et al.*, 2021). El proceso seguido se fundamenta en la metodología “PRISMA 2009” (Moher *et al.*, 2009) que forma parte de los estudios basados en revisiones sistemáticas (García-Peñalvo, 2022), tal como se representa en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo hasta la obtención de registros finales según el modelo PRISMA



Para tener una mejor imagen del concepto se buscó recuperar toda la información relativa a artículos de investigación que posean, ya sea en el título, resumen o palabra clave, el término *connectivism*. La idea no fue restringir el término al campo de la educación para, así, poder abarcar todos los trabajos conectivistas en otras áreas no educativas. La búsqueda se realizó desde el 2005, porque el trabajo germinal (Siemens, 2005) es de esa fecha y abarcó hasta el 31 de diciembre de 2020.

La recuperación de registros se circunscribió a artículos originales y revisiones llegándose a identificar 211 en Web of Science y 223 documentos de Scopus (Figura 1). Luego se eliminaron 144 registros duplicados para obtener 290 registros fusionados de ambas bases de datos. De los documentos duplicados, se dejaron en el *dataset* del estudio que contenían los registros que pertenecen a Scopus, ya que esta base de datos contiene un mayor número de trabajos iniciales y que sirvió para el conteo de citación que se presenta en los resultados. Finalmente, se excluyó a nueve documentos que incluían *connectivism*, ya que sus propósitos de investigación estaban ORIENTADOS a otras temáticas del conocimiento ajenos al campo de la educación. El número de registros consolidados de ambas bases de datos fueron 281 documentos. En esta muestra es necesario destacar que el sesgo Covid-19 es mínimo, se reduce a tres trabajos.

El proceso de exclusión e inclusión en la selección de registros para el análisis se resume y hacen explícitos para su análisis y replicabilidad (Gough *et al.*, 2017) en la Tabla 1.

### 2.3. Procedimiento de análisis

Para realizar el análisis de los datos se usaron los programas Excel 2019 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) y VOSviewer v1.6.17 (Leiden University, Leiden, The Netherlands). Con Excel, empleado para elaborar tablas y gráficos, se prepararon los datos. Es decir, se realizó un proceso analítico de normalización de nombres de autores y de palabras clave construyendo tesauros en archivos txt. VOSviewer se usó para mapear las redes bibliométricas basadas en distancia (Van Eck & Waltman, 2010; Van Eck & Waltman, 2014) según la coocurrencia de palabras clave y coautoría entre países. Para obtener los mapas de visualización se empleó VOSviewer que aplica la técnica de normalización de la fuerza de asociación (Van Eck & Waltman, 2009), luego se explotó

Tabla 1. Criterios de inclusión y selección sobre "Connectivism"

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
"Connectivism" como título, resumen o palabra clave	Todo trabajo que no tuviese "Connectivism" como título, resumen o palabra clave
Publicado 2005 a dic. 2020	Posteriores a enero de 2021
En Inglés	Otro idioma
Trabajos de base empírica y/o revisión	Ensayos
Trabajos indexados en WoS y Scopus	Trabajos fuera de esas bases de datos
Término "connectivism" asociado a educación	Se han eliminado trabajos que ven o aluden al conectivismo como productivismo en sentido económico; cuando se alude al conectivismo de la cultura, no la teoría propiamente dicha, sino como un adjetivo más de uso de relaciones cercanas; conectivismo como sinónimo de uso de estar conectado vía móvil; conectivismo como modelos de diseño arquitectónico; conectivismo como sinónimo de conectividad en campañas políticas; trabajos que hablan de conectivismo como conexión en términos generales, no necesariamente tecnológicos o de la teoría y, finalmente, trabajos que hablan de conectivismo que buscan "conectar" algo, pero no en el sentido del conectivismo, sino control o actividad.

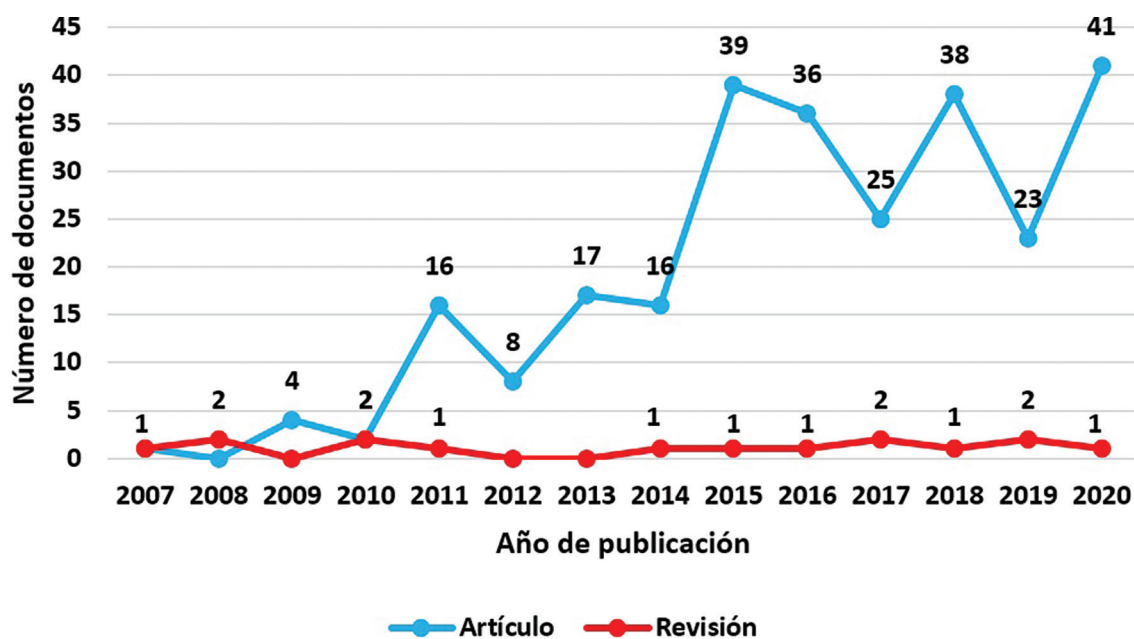
la técnica del mapeo VOS (*visualization of similarities*) (Van Eck & Waltman, 2010) y finalmente la técnica de agrupación (Waltman *et al.*, 2010).

### 3. Resultados

#### 3.1. Evolución de la producción científica (2007-2020)

De los 281 documentos evaluados, 266 (94.7%) son artículos originales y el resto son revisiones. La producción de artículos originales muestra un crecimiento oscilante con perfil en sierra. Desde la perspectiva diacrónica, cabe destacar que la anualidad con mayor producción fue el 2020 (Figura 2). No obstante, la producción de artículos de revisiones es uniforme durante todo el período de estudio. Esta última tendencia puede responder a múltiples razones, y una de ellas es que se trata, en comparación con las teorías clásicas del aprendizaje,

Figura 2. Evolución de la producción científica en torno al conectivismo (2007-2020)



de una línea de investigación en fase de consolidación y, por tanto, sin tiempo suficiente como para abordar metaevaluaciones".

Aunque hay una progresión fluctuante de trabajos de investigación originales en ascenso sobre el conectivismo, los trabajos que buscan una evaluación global de su desarrollo a través de revisiones siguen sin despuntar. Este trabajo se propone principalmente llenar ese vacío.

### 3.2. Revistas más productivas

La producción científica sobre conectivismo fue publicada en 193 revistas diferentes. E todas ellas, se puede visualizar (Tabla 2) un listado de las que publicaron dos o más documentos sobre este tema. Este grupo lo forman 41 revistas, el 21.2% del total, que cumplen el umbral y acumulan 129 (45.9%) documentos de la producción conectivista. Las tres revistas más productivas sobre el conectivismo son: *International Review of Research in Open and Distance Learning* (21), *Turkish Online Journal of Distance Education* (13) y *Distance Education* (5).

De las tres revistas más productivas sobre el tema cabe destacar algunos aspectos clave. Solo la primera de ellas, la *International Review of Research in Open and Distance Learning*, aparece claramente vinculada a una universidad canadiense, país de los dos autores que concibieron el conectivismo, G. Siemens y S. Downes. En las otras dos, por lo que se deja ver en la presentación de las publicaciones, están bajo la tutela de alguna de las asociaciones profesionales de educación a distancia. Todas ellas editan varios números al año, exclusivamente en inglés, y lo hacen en el sistema Open Access Journals de manera que todos sus contenidos son de acceso libre. Una de las revistas se comenzó a editar en la década de los ochenta, pero otras dos comienzan a publicarse en los inicios de este siglo. Como se dice en la presentación de dos de ellas, aunque la educación a distancia tiene más de 150 años de antigüedad no será hasta la emergencia de internet cuando se consolida como alternativa de formación.

De alguna manera se puede afirmar, por ello, que al menos estas tres revistas son producto y consecuencia de su objeto principal de estudio, de ahí que sean relativamente recientes. Pese a esta evidencia, también se debe notar que el nivel de especialización es muy relativo, puesto que en las tres revistas aparecen textos de temas muy diversos, si bien relacionados de alguna manera con la tecnología educativas.

### 3.3. Colaboración científica

#### 3.3.1. Indicadores de colaboración

En general, los tres indicadores de colaboración en el período de estudio muestran un comportamiento fluctuante (Figura 3). Respecto a la colaboración en torno a los 281 documentos, el 60% fueron escritos en colaboración (dos o más autores). Los años donde hay mayor grado de colaboración fueron 2007 (100%), 2012 (88%) y 2019 (76%). En cuanto al índice de colaboración, que mide el promedio de autores por documento, se perfila el mismo comportamiento oscilante que van desde 1.0 hasta 3.0 autores por documento (Figura 3). Finalmente, el coeficiente de colaboración propuesto por Ajiferuke *et al.* (1988) suma las bondades de los dos indicadores anteriores y, bajo este coeficiente, se puede ver sus máximos valores son de los años 2007, 2012 y 2019.

Es posible que la mencionada fluctuación en los indicadores de colaboración no se explique tanto por el desarrollo del propio objeto de estudio como por las circunstancias socioeconómicas y culturales de los distintos años analizados. No obstante, y solo como hipótesis provisional, se puede señalar que en los años de crisis económica y social la colaboración en la publicación de trabajos académicos en torno al conectivismo fuera menor. Esto es, cuando el sistema escolar convencional se contrae, aumenta la presencia social de las iniciativas de educación a distancia (Rivas, 2021; Williamson & Hogan, 2021) y con ello también aumenta la publicación de reflexiones sobre la nueva realidad de formación, como la que se puede visualizar por el repunte desde el 2011.

#### 3.3.2. Red de coautoría

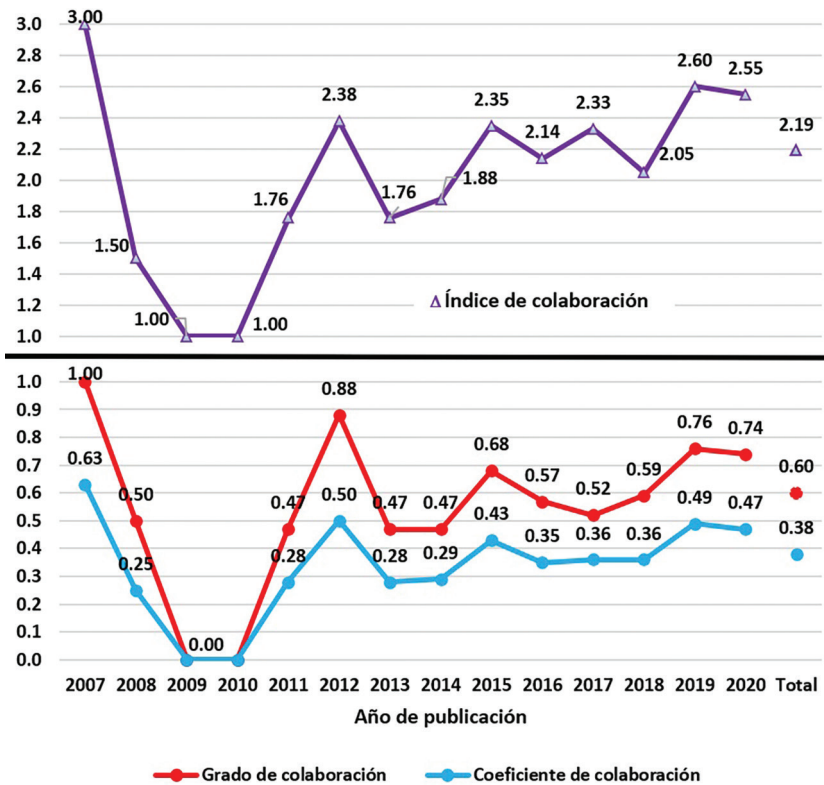
La coautoría se da cuando dos o más autores deciden escribir un documento en colaboración. En la red de coautoría, los nodos o círculos representan a los autores y los enlaces a las relaciones en la producción de documentos. La Figura 4 presenta el mapa de la red de coautoría obtenido con el programa VOSviewer, donde cada círculo (nodo) representa a un autor. Según esta red de coautoría, cuanto más cerca se ubican unos de otros los

Tabla 2. Revistas que publicaron dos o más documentos sobre conectivismo (2007-2020)

Nº	Revistas	fi
1	International Review of Research in Open and Distance Learning	21
2	Turkish Online Journal of Distance Education	13
3	Distance Education	5
4	Dilemas Contemporaneos-Educacion Política Y Valores	4
5	Red-Revista De Educacion a Distancia	4
6	RUSC Universities and Knowledge Society Journal	4
7	Asian EFL Journal	3
8	Education and Information Technologies	3
9	International Journal of Online Pedagogy and Course Design	3
10	Journal of Research on Technology in Education	3
11	Learning, Media and Technology	3
12	Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento	3
13	Technology, Knowledge and Learning	3
14	Vysshee Obrazovanie v Rossii	3
15	Australasian Journal of Educational Technology	2
16	British Journal of Educational Technology	2
17	Comunicar	2
18	Educational Media International	2
19	Electronic Journal of e-Learning	2
20	Estudios Sobre Educacion	2
21	Heliyon	2
22	International Journal for Academic Development	2
23	International Journal of Educational Technology in Higher Education	2
24	International Journal of Emerging Technologies in Learning	2
25	International Journal of Information and Communication Technology Education	2
26	International Journal of Mobile and Blended Learning	2
27	Journal of Computer Assisted Learning	2
28	Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes	2
29	Journal of Universal Computer Science	2
30	Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri	2
31	Modern Journal of Language Teaching Methods	2
32	Online Learning Journal	2
33	Public Services Quarterly	2
34	Research in Learning Technology	2
35	Revista Ciencias Pedagogicas E Innovacion	2
36	Revista Mediterranea Comunicacion-Journal of Communication	2
37	Ried-Revista Iberoamericana De Educacion a Distancia	2
38	Sustainability (Switzerland)	2
39	TechTrends	2
40	Turkish Online Journal of Educational Technology	2
41	ZDM - Mathematics Education	2

investigadores en la red, mayor es la relación de coautoría entre ellos, tal es el caso de Anderson, Wang y Chen. Los colores indican agrupaciones de investigadores que están relativamente relacionados entre sí. De las 23 agrupaciones distintas, 14 están conformadas solo por un autor.

Figura 3. Índice, grado y coeficiente de colaboración en torno al conectivismo



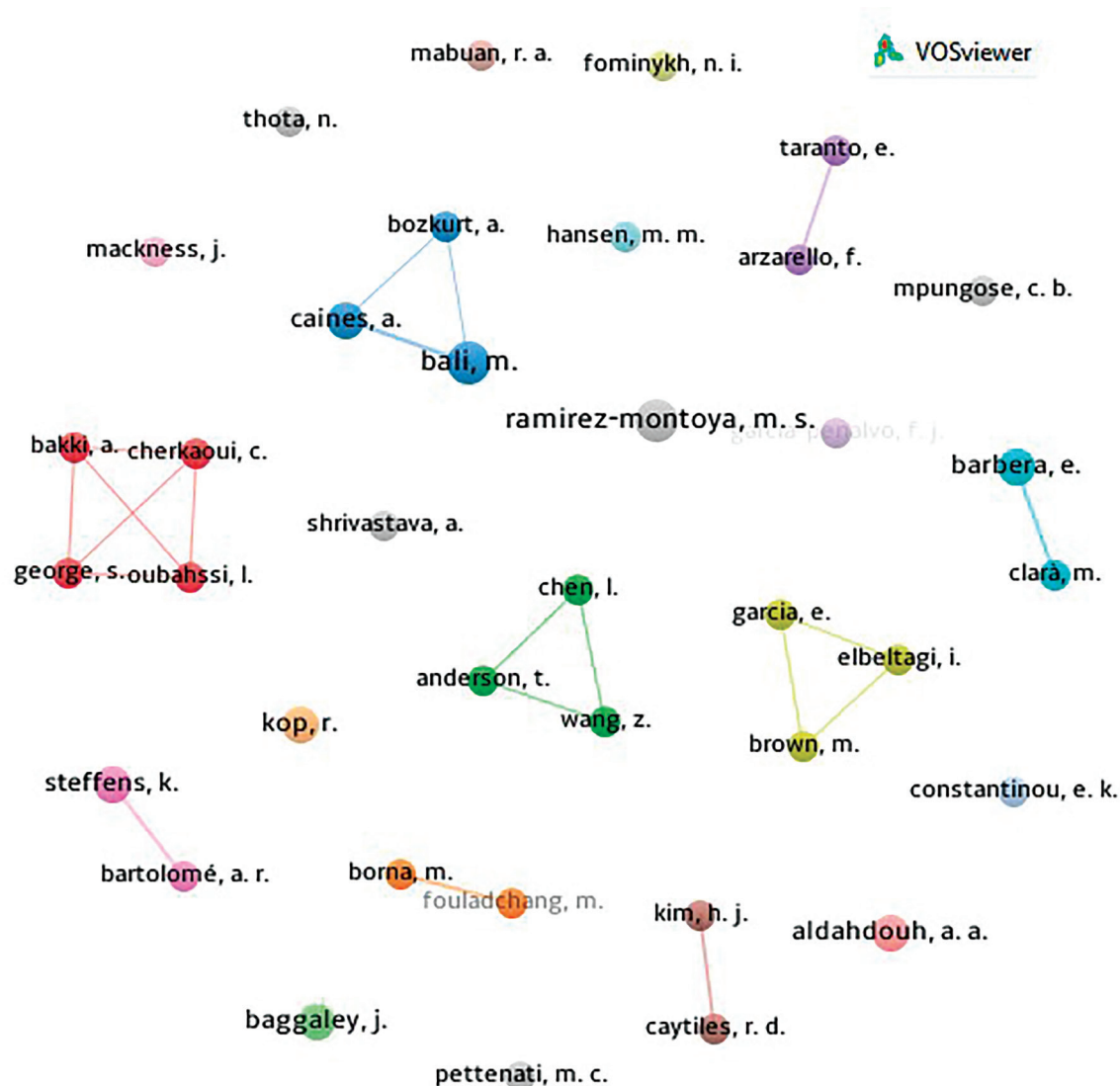
En los 281 documentos consolidados participaron 569 autores. La red de visualización presenta a autores con al menos dos documentos producidos. Por ello, de los 559 autores, 37 cumplen esa condición del umbral (Figura 4). De estos 37, los autores más productivos son Bali, M. y Ramírez-Montoya, M. S. con cuatro documentos cada uno. El primero afiliado a la *American University in Cairo* de Egipto y la segunda autora afiliada al Tecnológico de Monterrey de México. Le siguen Aldahdouh, A. A., Baggaley, J., Barbera, E., Caines, A., Kop, R. y Steffens, K. con tres documentos cada uno.

Tanto G. Siemens como S Downes, los autores que iniciaron este enfoque, no se destacan en este mapa de coautorías sobre trabajos de investigación científica conectivista. Es decir, las publicaciones recogidas en Wos y Scopus no son los canales de divulgación preferidos por estos autores.

### 3.4. Tendencias de investigación alrededor de conectivismo

El análisis de coocurrencia se realizó con 121 palabras clave, de una población de 301, que cumplieron el umbral mínimo de dos ocurrencias. Cada nodo representa una palabra clave y su tamaño es proporcional a su número de ocurrencias de esta en los documentos analizados. En la Figura 5 se muestra el mapa de visualización con la red de las palabras clave (*Network Visualization*) donde los colores indican agrupaciones de palabras clave relacionadas entre sí según el método de fuerza de asociación (*Association Strength*) que otorga el programa VOSviewer. Se obtuvieron un total de siete clústeres diferenciados por distintos colores. Seguido de *connectivism*, los términos *mooc*, *teaching approach* y *e-learning* son los que tienen mayor frecuencia de ocurrencia por ser los temas centrales del estudio con 58, 53 y 53 ocurrencias respectivamente.

En la medida que en las palabras clave reflejan las temáticas sobre las que tratan los estudios conectivistas, esta revisión permitió una primera observación que resulta llamativa: ninguno de los términos con mayor frecuencia remite directamente a los principios que inspiran el conectivismo, al menos lo que proponen al inicio Siemens (2005) y Downes (2007). Esto permite ver que estos estudios no tratan tanto en avanzar en el desarrollo de la teoría como en analizar las diferentes formas de enseñanza apoyadas en medios tecnológicos y en las que está implicado el conectivismo como marco conceptual de comprensión del aprendizaje. Como señala Van Dijck (2016), la interoperabilidad que permiten hoy los medios digitales convierte la conectividad en una

Figura 4. Mapas de visualización en red de coautoría entre autores del dominio sobre conectivismo<sup>1</sup>

especie de ideología, de cultura de un tipo de aprendizaje que surge del contacto con los dispositivos. De todos modos, el hecho que aparezcan términos como lenguaje, comunicación, zona de desarrollo próximo, competencia, entre otros, permite pensar que se estaría avanzando en la construcción de una teoría que explique mejor las actuales formas de aprendizaje en red, y no solo la enseñanza en red.

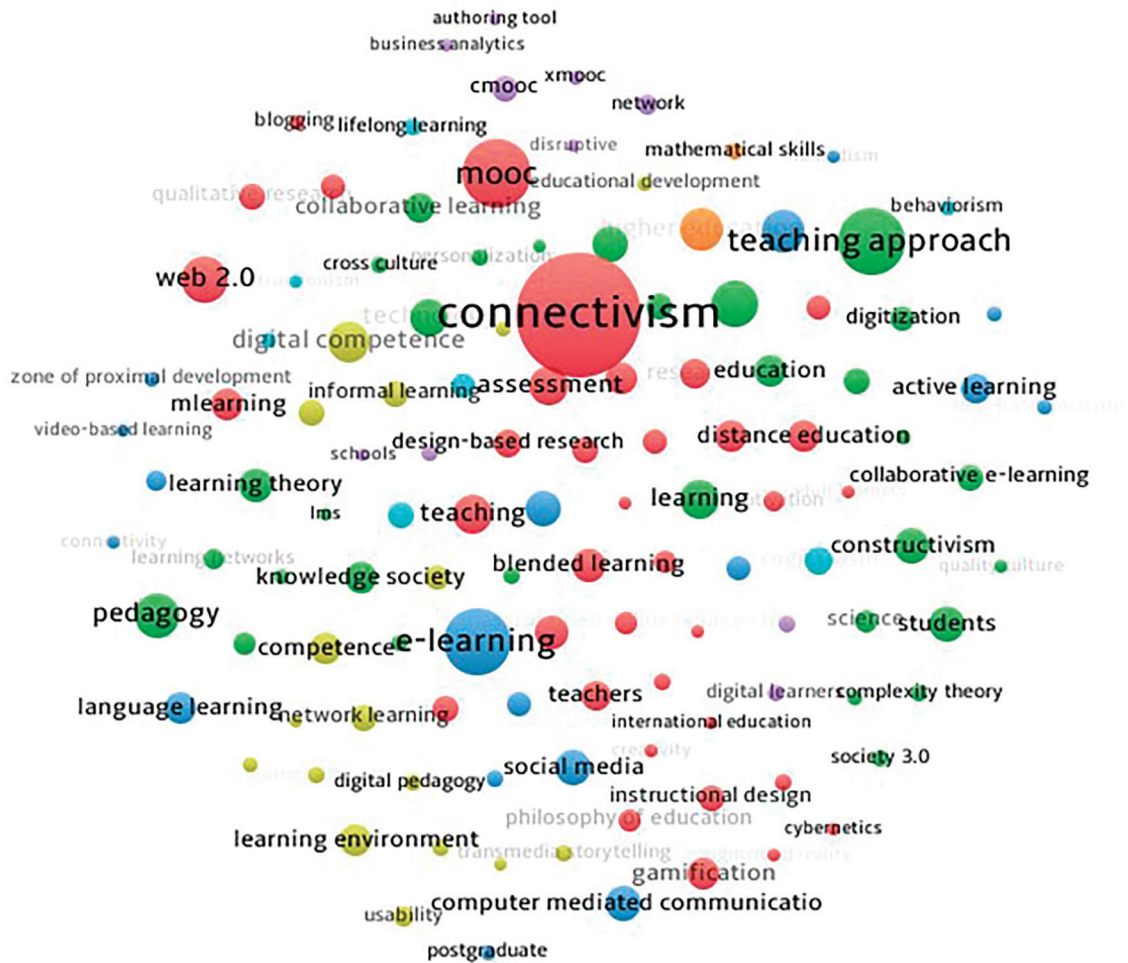
En términos generales, el ámbito de investigación científica no encara aún el desarrollo de una teoría en todas sus dimensiones constitutivas, sino que el conectivismo se sostiene como un marco pragmático para, por lo menos, dar cobertura a tres temas centrales: los MOOC, los enfoques de enseñanza y el e-learning.

Ahora bien, gracias a la superposición (*Overlay Visualization*) ese puede ver el uso de las palabras clave en los documentos según el año promedio de publicación que abarca desde 2015 hasta 2018 (parte inferior de la Figura 6).

A través de esta representación (Figura 6) se puede observar la evolución de las temáticas más importantes dentro del conectivismo. Se visualiza en color azul los ítems más frecuentes en documentos publicados en promedio el 2015 hasta llegar al color rojo los que aparecen en documentos publicados en promedio al año 2018. Entre los principales términos se tiene: *Pedagogy, web 2.0, learning theory, active learning, open learning* (2015); *e-learning, learning environment, competence, connectivism, MOOC, constructivism* (2016); *students,*

<sup>1</sup> Se tuvieron en cuenta autores con dos documentos como mínimo (n=2). De los 569 autores, 37 cumplían con el umbral; atracción: 4; repulsión: -1.

Figura 5. Mapas de visualización en red de las palabras clave en el dominio de conectivismo



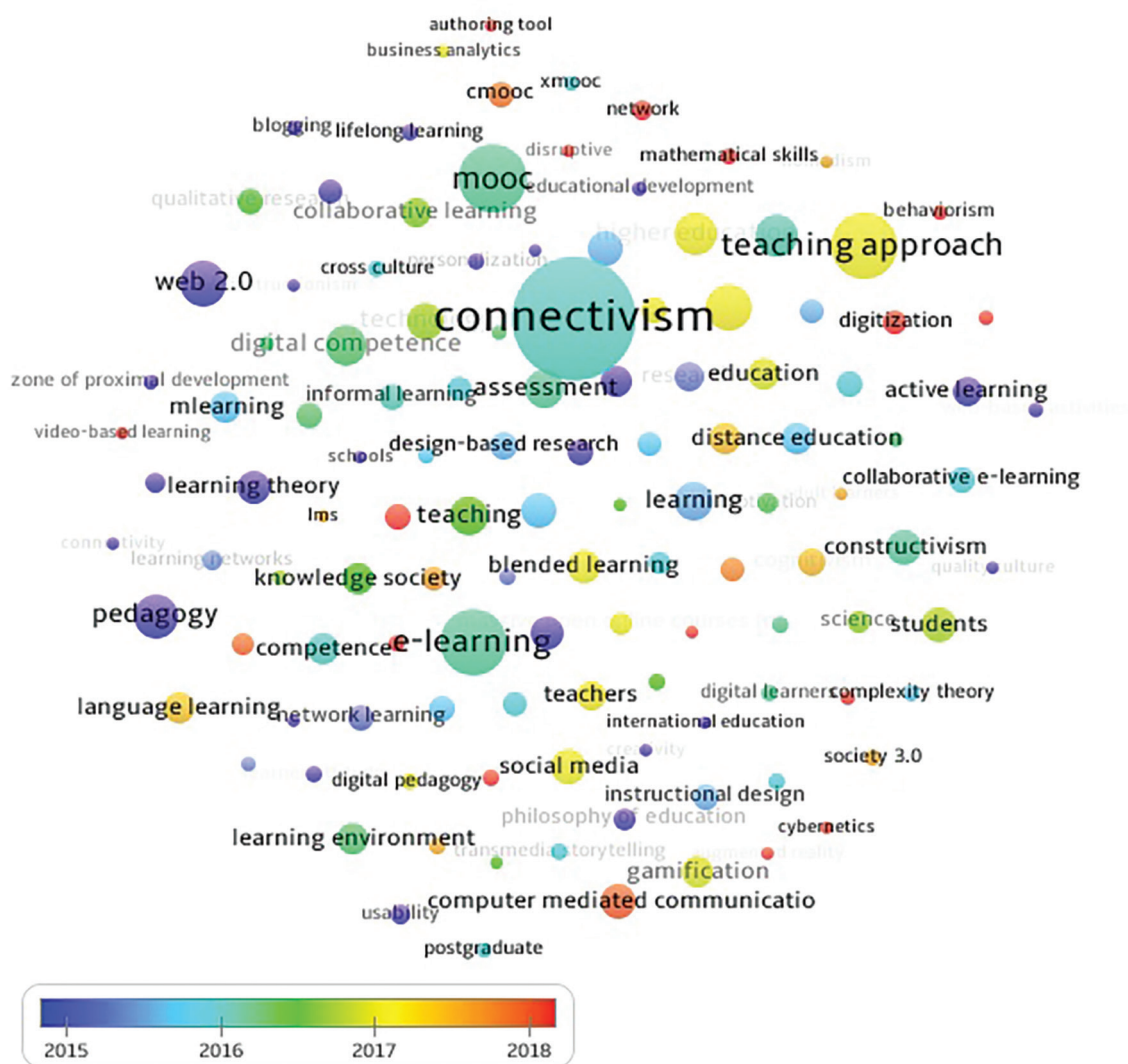
*community of practice, social media, language learning, teachers, ICT, gamification, teaching approach, higher education (2017); computer mediated communication, learning management system, artificial intelligence, digitization, network, authoring tool (2018).*

### 3.5. Documentos más citados sobre conectivismo

En el Anexo I se muestran los 20 documentos más citados sobre conectivismo que aparecen recogidos la base de datos Scopus. De entre todos ellos, el documento más citado es *MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012* (Liyaganawardena et al., 2013) con 573 citas publicado el 2013 en la revista canadiense *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Este hecho pone de manifiesto su gran influencia en el campo del conectivismo. Otro dato importante para resaltar es que en esta revista se publican, con más frecuencia que en el resto, los trabajos conectivistas; de hecho, el top 20 (Anexo I) pone en evidencia la tendencia de esta revista a publicar documentos que tienen valores altos de citación en el dominio del conectivismo.

Al igual que se destacó en el apartado relativo a las palabras clave, también resulta que los artículos más citados no abordan propiamente las cuestiones relativas al constructo teórico en torno al conectivismo. Más bien analizan las implicaciones pedagógicas y de aprendizaje derivadas de los cursos masivos online. Por otro lado, detrás de las revistas más citadas suele existir una o varias universidades, circunstancia que no concurre en el resto de los trabajos. Esta observación puede poner de manifiesto que es en los ámbitos académicos donde se localizan los grupos de investigación más interesados sobre el conectivismo que aprovechan la receptividad de esas revistas para difundir sus trabajos, además de citarse entre sí, aunque solo sea por proximidad institucional.



Figura 6. Mapas de visualización de la superposición de las palabras clave asociadas al conectivismo de 2015 a 2018<sup>2</sup>

#### 4. Discusión y conclusiones

El ámbito científico del conectivismo está fuertemente ligado al desarrollo de los mooc y e-learning, con la misma intensidad se destaca como enfoque educativo. Esta tendencia va a la par con el ámbito donde se publican más trabajos conectivistas ya que son revistas científicas que giran en torno a temas como educación abierta, e-learning y la educación a distancia. Los datos recogidos en las tablas y figuras precedentes corroboran este comportamiento dando respuesta a las cinco cuestiones de investigación que orientaron esta revisión bibliométrica. Ahora bien, a partir de esta identificación de los documentos mejor posicionados, sería conveniente dar un paso más y analizar qué postulados se desprenden de sus conclusiones que contribuyan con el proceso, hipotético, de consolidar el conectivismo como una teoría de aprendizaje.

Por lo menos desde esta revisión, el ámbito de la educación formal, la institución escolar, no es un campo donde el conectivismo haya calado o, por lo menos, sea un objeto de estudio de especial interés. Como se puede ver en esta evaluación, especialmente entre 2015 y 2018, los trabajos relativos al conectivismo están fuertemente asociados a distintos ámbitos de la actividad pedagógica centrados, especialmente, en tres temas: *MOOC*, *e-learning* y *teaching approach*, y a conceptos como: *Pedagogy*, *web 2.0*, *learning theory*, *active learning*, *open*

<sup>2</sup> Se tuvieron en cuenta palabras clave con frecuencia mínima de dos (n=2). De 301 palabras clave, 121 cumplían con el umbral; atracción: 0 repulsión: -5.

*learning* (2015); *learning environment, competence, constructivism* (2016), *students, community of practice, social media, language learning, teachers, ICT, gamification, higher education* (2017) y *computer mediated communication, learning management system, artificial intelligence, digitization, network, authoring tool* (2018). Por tanto, en la investigación educativa el conectivismo está ligado exclusivamente con las tendencias tecnológicas emergentes y su empleo casi en exclusiva en el e-learning en educación superior y la educación abierta. No se han destacado conceptos ligados al quehacer del aula presencial donde el conectivismo, al parecer, tiene casi nula presencia.

No obstante, sería pertinente revisar esta tendencia del conectivismo en la educación presencial formal para ver si en las experiencias de la educación digital de emergencia (García-Peñalvo *et al.*, 2020; Gómez-Gómez *et al.*, 2022; Onyema *et al.*, 2020). Es decir, cuando la educación formal se abrió por ensayo y error a los entornos virtuales, cabe investigar si el conectivismo resultó ser un enfoque atractivo para atender la educación en pleno confinamiento por Covid-19, ya sea como apoyo a la docencia virtual (Cifuentes-Faura, 2020) o como apoyo en el concepto de escolarización de los hogares (Fontenelle-Tereshchuk, 2021). Esta cuestión suscita, cuanto menos, una línea de trabajo y, de comprobarse esta tendencia, un giro en la identidad del conectivismo.

Ahora bien, el hecho de que en la enseñanza reglada y en sus formas institucionales no haya prosperado el conectivismo puede estar poniendo de manifiesto que en los centros escolares más tradicionales se articulan estrategias de resistencia, pero también puede ser plausible pensar que el conectivismo no ofrezca una respuesta clara que potencie o favorezca una experiencia y oferta alternativa de formación a las propuestas por la escuela tradicional. Por tanto, ¿hasta qué punto la masificación de la educación digital de emergencia por la pandemia ha generado un espacio de trabajo al conectivismo en el currículo?, es una pregunta por examinar en un análisis de la educación post Covid (Jandrić, 2020). Esta pregunta también se puede hacer si, como todo parece apuntar, la educación mixta termina imponiéndose en la educación superior (De Souza *et al.*, 2021): ¿Puede el conectivismo, dada su naturaleza flexible, ser un marco de aprendizaje significativo para el modelo de enseñanza híbrida?

Por otro lado, ya que en torno al conectivismo hay más trabajos originales (94.7%) que revisiones, cabe algunas observaciones. Aunque los indicadores de colaboración son fluctuantes en la etapa que cubre este estudio, debiéndose a varios motivos, la producción científica original adjetivada como conectivista muestra un crecimiento ascendente, aunque oscilante, mientras que los trabajos que aluden a revisiones mantienen una frecuencia baja pero estable. En todo caso, esta constatación es coherente con el desarrollo del conocimiento científico y las metodologías de metaevaluación, máxime si se asume que el programa centrado en el conectivismo es relativamente reciente. De ahí que sería conveniente replicar este estudio dentro de un tiempo, incluso introduciendo publicaciones en lenguas distintas al inglés, para constatar si el patrón se sigue manteniendo en los parámetros actuales. Además, convendría explorar de forma sistemática los espacios de información más flexibles, como blogs o redes sociales, que son muy cercanos al propio desarrollo de las experiencias conectivistas de aprendizaje y donde hay más información diseminada (Ortiz & Corrêa, 2020).

Pues bien, se constata que el conectivismo forma parte inexorable de las respuestas educativas asociadas al desarrollo de internet. No obstante, la producción científica asociada a este término, producto de este análisis, revela que si bien es cierto hay producción científica ascendente que permite ver los avances en ciernes, estos trabajos no se centran en el desarrollo de la teoría misma, sino que sirven como marco pragmático para atender tres temas centrales: MOOC, *teaching approach* y *e-learning*. Por otro lado, el ámbito natural de conectivismo es la educación informal y no formal, no la educación formal donde queda la tarea de evaluar, tanto en la producción científica como los desarrollos publicados en espacios de información más flexibles, si el conectivismo resultó ser un marco de comprensión atractivo cuando el mundo encaró la educación digital de emergencia.

Sin duda hay que seguir avanzando en la comprensión sobre cómo se ha constituido y desarrollado este ámbito de trabajo e investigación educativa. Para ello, convendría seguir profundizando mediante metodologías de análisis sistemático bibliométrico (Diem & Wolter, 2013) en otros espacios y tipos de publicaciones en torno al conectivismo, así como complementar estos estudios con estudios etnográficos virtuales (Hine, 2011) en los centros que mantienen las publicaciones, seleccionan las colaboraciones o el sistema de control de las citas. Tema apasionante, sin duda, para dar continuidad a este trabajo.

## Referencias

Ajiferuke, I., Burell, Q., & Tague, J. (1988). Collaborative coefficient: A single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics*, 14(5-6), 421-433. <https://doi.org/10.1007/BF02017100>

- Alemán, L. Y., Sancho-Vinuesa, T., & Gómez Zermeño, M. G. (2015). Indicators of pedagogical quality for the design of a Massive Open Online Course for teacher training. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 104-118. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2260>
- Anders, A. (2015). Theories and applications of massive online open courses (MOOCs): The case for hybrid design. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(6), 39-61. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i6.2185>
- Anderson, T. (2016). Theories for Learning with Emerging Technologies. In G. Veletsianos (Ed.), *Emergence and Innovation in Digital Learning: Foundations and Applications* (pp. 35-50). Athabasca University Press.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80-97. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.890>
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 98-118. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.902>
- Calvani, A. (2009). Connectivism: New paradigm or fascinating pot-pourri? *Journal of E-Learning and Knowledge Society-English Version*, 4(1).
- Chatti, M. A., Jarke, M., & Frosch-Wilke, D. (2007). The future of e-learning: a shift to knowledge networking and social software. *International journal of knowledge and learning*, 3(4-5), 404-420. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2007.016702>
- Cifuentes-Faura, J. (2020). Docencia online y Covid-19: la necesidad de reinventarse. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13, 115-127. <https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2149>
- Clarà, M., & Barberà, E. (2013). Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology. *Distance Education*, 34(1), 129-136. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.770428>
- Clarà, M., & Barberà, E. (2014). Three problems with the connectivist conception of learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(3), 197-206. <https://doi.org/10.1111/jcal.12040>
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and higher education*, 15(1), 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>
- De Souza, M. E. L., da Silva Martins, O. A., Duarte, M. N. M., & da Silva, M. R. (2021). Ensino Híbrido e Conectivismo: Desafios da educação na atualidade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(3), 80-87. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i3.759>
- Diem, A., & Wolter, S. (2013). The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences. *Research in Higher Education*, 54(1), 86-114. <https://doi.org/10.1007/s11162-012-9264-5>
- Downes, S (2007, February 6). Msg. 2, Re: *What Connectivism Is*. Online Connectivism Conference: University of Manitoba. <http://lrc.umanitoba.ca/moodle/mod/forum/discuss.php?d=12>
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge. Essays on meaning and learning networks*. <https://bit.ly/3R1FNao>
- Downes, S. (2019). Recent work in connectivism. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(2), 112-131. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0014>
- Drexler, W. (2010). The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.1081>
- Dron, J. (2018). Smart learning environments, and not so smart learning environments: a systems view. *Smart Learning Environments*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0075-9>
- Dunaway, M. K. (2011). Connectivism: Learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes. *Reference Services Review*, 39(4), 675-685. <https://doi.org/10.1108/00907321111186686>
- Ebben, M., & Murphy, J. S. (2014). Unpacking MOOC scholarly discourse: A review of nascent MOOC scholarship. *Learning, Media and Technology*, 39(3), 328-345. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.878352>
- Fini, A. (2009). The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i5.643>
- Fontenelle-Tereshchuk, D. (2021). 'Homeschooling' and the COVID-19 Crisis: The Insights of Parents on Curriculum and Remote Learning. *Interchange*, 52, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10780-020-09413-1>
- Friesen, N., & Lowe, S. (2012). The questionable promise of social media for education: Connective learning and the commercial imperative. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 183-194. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00426.x>

- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2020). Online Assessment in Higher Education in the Time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? *Medical Teacher*, 38(10), 1064-1069. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173661>
- Gómez-Gómez, M., Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L., & Pérez-Marín, D. (2022). Impact of the Emergency Remote Teaching and Learning Process on Digital Competence and Mood in Teacher Training. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e27037. <https://doi.org/10.14201/eks.27037>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews*, (2nd ed.). SAGE.
- Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, media and technology*, 41(1), 6-30. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954>
- Han, H., Williams, J., & Cui, S. (Eds.) (2021). *Tackling Online Education: Implications of Responses to COVID-19 in Higher Education Globally*. Cambridge Scholars Publishing.
- Hansen, M. (2008). Versatile, immersive, creative and dynamic virtual 3-D healthcare learning environments: a review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 10(3), e1051. <https://doi.org/10.2196/jmir.1051>
- Hansen, M. M., Miron-Shatz, T., Lau, A. Y. S., & Paton, C. (2014). Big data in science and healthcare: a review of recent literature and perspectives. *Yearbook of Medical Informatics*, 23(01), 21-26. <https://doi.org/10.15265/IY-2014-0004>
- Hine, C. (2011). *Etnografía virtual*. Editorial UOC.
- Jandrić, P. (2020) The Day After Covid-19. *Postdigital Science and Education*, 2, 531-537. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00195-4>
- Jung, I. (2019). Connectivism and Networked Learning. In *Open and Distance Education Theory Revisited* (pp. 47-55). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7740-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7740-2_6)
- Knox, J. (2014). Digital culture clash: “massive” education in the E-learning and Digital Cultures MOOC. *Distance Education*, 35(2), 164-177. <https://doi.org/10.1080/01587919.2014.917704>
- Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 19-38. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.882>
- Kop, R., Fournier, H., & Mak, J. S. F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(7), 74-93. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i7.1041>
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>
- Lange, M. (2012). *Talk: Connectivism*. <https://bit.ly/3qSATCj>
- Limaymanta, C. H., Apaza-Tapia, L., Vidal, E., & Gregorio-Chaviano, O. (2021). Flipped Classroom in Higher Education: A Bibliometric Analysis and Proposal of a Framework for its Implementation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(09), 133-149. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.21267>
- Liyaganawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A Systematic Study of the Published Literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(3), 202-227. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1455>
- Moher, D., Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Onyema, E. M., Eucheria, N. C., Obafemi, F. A., Sen, S., Atonye, F. G., Sharma, A., & Alsayed, A. O. (2020). Impact of Coronavirus pandemic on education. *Journal of Education and Practice*, 11(13), 108-121.
- Ortiz, J. A. T., & Corrêa, T. H. B. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje. *Revista Brasileira de Educação*, 25. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782020250026>
- Parmaxi, A., Nicolaou, A, Kakoulli Constantinou, E, Soulé, M. V, Papadima, Sophocleous, S., & Perifanou, M. (2021). Learning theories and teaching methodologies for the design of training in digital competence for language teachers: a narrative review. In *Learning and Collaboration Technologies: New Challenges and Learning Experiences* (pp. 125-139, Volume 12784) Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77889-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77889-7_9)
- Peters M. A. (Ed.) (2017). *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-287-588-4>

- Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and connectivism: A new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 139-160. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.934>
- Rivas, A. (2021). The Platformization of Education: A framework to Map the New Directions of Hybrid Education Systems. *Progress Reflection*, 46. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377733>
- Sánchez-Cabrero, R., & Costa-Román, O. (2018). Psychopedagogical predecessors of connectivism as a new paradigm of learning. *International Journal of Educational Excellence*, 4(2), 29-45. <https://doi.org/10.18562/IJEE.037>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Lulu.com
- Siemens, G. (2015). The role of MOOCs in the future of education. In C. J. Bonk, M. M. Lee, T. C. Reeves, & T. H. Reynolds (Eds.), *MOOCs and open education around the world* (pp. 8-18). Routledge.
- Tschofen, C., & Mackness, J. (2012). Connectivism and dimensions of individual experience. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(1), 124-143. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1143>
- Van Dijck, J. (2016). *La cultura de la conectividad*. XXI-Siglo Veintiuno Editores.
- Van Eck, N. J., & Waltman L. (2009). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60, 1635-1651. <https://doi.org/10.1002/asi.21075>
- Van Eck, N. J., & Waltman L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-38. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Eck, N. J., & Waltman L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. In: Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram, (Eds.). *Measuring Scholarly Impact: Methods and Practice* (pp. 285-320). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13)
- Verhagen, P. (2006). Connectivism: A new learning theory? *Surf e-learning themasite*, <https://bit.ly/3xIjqAi>
- Voskoglou, M. G. (2022). Connectivism vs Traditional Theories of Learning. *American Journal of Educational Research*, 10(4), 257-261. <https://doi.org/10.12691/education-10-4-15>
- Waltman, L., Van Eck, N. J., & Noyons, E. C. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of informetrics*, 4(4), 629-635. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.07.002>
- Williams, R., Karousou, R., & Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 39-59. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.883>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2021) *Pandemic Privatisation in Higher Education: Edtech and University Reform*. Education International. <https://eprints.qut.edu.au/209029/>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo". *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <https://doi.org/10.14201/eks201516169102>

## ANEXO 1. Top 20 de los documentos más citados sobre conectivismo (2007-2020)

Nº	Título	Año	Citas	Autores	Source	T	Referencia
1	MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012	2013	573	T. R. Liyanagunawardena, A. A. Adams, S. A. Williams	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Liyanagunawardena <i>et al.</i> , 2013)
2	The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course	2011	316	R. Kop	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Kop, 2011)
3	A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses	2011	244	R. Kop, H. Fournier, J. S. F. Mak	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Kop <i>et al.</i> , 2011)
4	The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools	2009	213	A. Fini	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Fini, 2009)
5	Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?	2008	209	R. Kop, A. Hill	International Review of Research in Open and Distance Learning	R	(Kop & Hill, 2008)
6	Social media and education: reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning	2016	170	C. Greenhow, C. Lewin	Learning, Media and Technology	A	(Greenhow & Lewin, 2016)
7	Connectivism: Its place in Theory-informed research and innovation in technology-enabled learning	2011	154	F. Bell	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Bell, 2011)
8	Versatile, immersive, creative and dynamic virtual 3-D healthcare learning environments: A review of the literature	2008	141	M. M. Hansen	Journal of Medical Internet Research	R	(Hansen, 2008)
9	Unpacking MOOC scholarly discourse: A review of nascent MOOC scholarship	2014	126	M. Ebben, J. S. Murphy	Learning, Media and Technology	A	(Ebben & Marphy, 2014)
10	The questionable promise of social media for education: Connective learning and the commercial imperative	2012	118	N. Friesen, S. Lowe	Journal of Computer Assisted Learning	A	(Friesen & Lowe, 2012)
11	Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0	2011	98	R. Williams, R. Karousou, J. Mackness	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Williams <i>et al.</i> , 2011)
12	Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?	2016	88	J. G. S. Goldie	Medical Teacher	A	(Goldie, 2016)

Nº	Título	Año	Citas	Autores	Source	T	Referencia
13	Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology	2013	86	M. Clarà, E. Barberà	Distance Education	A	(Clarà & Barberà, 2013)
14	The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy	2010	85	W. Drexler	Australasian Journal of Educational Technology	A	(Drexler, 2010)
15	Digital culture clash: "massive" education in the E-learning and Digital Cultures MOOC	2014	81	J. Knox	Distance Education	A	(Knox, 2014)
16	Big Data in Science and Healthcare: A Review of Recent Literature and Perspectives. Contribution of the IMIA Social Media Working Group	2014	70	M. M. Hansen, T. Miron-Shatz, A. Y. Lau, C. Paton	Yearbook of Medical Informatics	R	(Hansen <i>et al</i> , 2014)
17	Connectivism and dimensions of individual experience	2012	67	C. Tschofen, J. Mackness	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Tschofen & Mackness, 2012)
18	Dialogue and connectivism: A new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning	2011	61	A. Ravenscroft	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Ravenscroft, 2011)
19	Theories and Applications of Massive Online Open Courses (MOOCs): The Case for Hybrid Design	2015	57	A. Anders	International Review of Research in Open and Distance Learning	A	(Anders, 2015)
20	Connectivism: Learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes	2011	55	M. K. Dunaway	Reference Services Review	R	(Dunaway, 2011)

Nota: T: Tipología documental; A: Artículo; R: Revisión.

Fecha de extracción: 24-02-2021.







## Pensamiento crítico en docentes de Educación Primaria ante Instagram y TikTok

### Critical Thinking in Primary School Teachers on the Use of Instagram and TikTok

Laura Díaz-Herrera<sup>a</sup> (\*), Natalia González-Fernández<sup>b</sup>, Irina Salcines-Talledo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Educación, Universidad de Cantabria, Santander, España.

<https://orcid.org/0000-0001-5998-5674> [lauradiazherrera8@gmail.com](mailto:lauradiazherrera8@gmail.com)

<sup>b</sup> Departamento de Educación, Universidad de Cantabria, Santander, España.

<https://orcid.org/0000-0001-6669-8446> [gonzalen@unican.es](mailto:gonzalen@unican.es)

<sup>c</sup> Departamento de Educación, Universidad de Cantabria, Santander, España.

<https://orcid.org/0000-0003-0170-9807> [salcinesi@unican.es](mailto:salcinesi@unican.es)

(\* Autor de correspondencia / Corresponding author)

#### Palabras clave

redes sociales, pensamiento crítico, docentes, educación primaria

#### RESUMEN

El objetivo de esta investigación es conocer las competencias de pensamiento crítico que muestran los docentes de Educación Primaria como usuarios de Instagram y/o TikTok, así como la forma en la que manifiestan trabajar dichas competencias con sus estudiantes en las aulas. Para ello, se opta por una metodología cualitativa, desde la que se recurre a la realización de un *Focus Group* con seis docentes de diferentes centros educativos de Cantabria (España). Los principales resultados esbozan una situación contradictoria en la que el profesorado, a pesar de manejar buena parte de las competencias claves en el pensamiento crítico, elude su trabajo sistemático en las aulas por falta de información y desconocimiento general. En esta línea, las conclusiones sugieren la necesidad de favorecer una formación docente en el campo del pensamiento crítico en la educación.

#### ABSTRACT

This research aims to discover the critical thinking skills that primary school teachers show as users of Instagram and/or TikTok, as well as how they express that they work on these skills with their students in the classroom. A qualitative methodology was chosen for this purpose, using a Focus Group with six teachers from different schools in Cantabria (Spain). The main results outline a contradictory situation in which teachers, despite handling a good part of the key competencies in critical thinking, avoid working systematically in the classroom due to a lack of information and general ignorance. Along these lines, the conclusions suggest the need to promote teacher training in critical thinking in education.

#### Keywords

social networks, critical thinking, teachers, primary school

### 1. Introducción

En la actual “era de la información”, los datos se configuran como el principal sustento de la sociedad, aumentando progresivamente su tamaño y cantidad, y poniéndose a disposición de la ciudadanía de forma abierta e ilimitada (Polo, 2020).

Este acceso libre e instantáneo a la información conlleva una serie de riesgos. Entre ellos, emerge alarmantemente la “desinformación”, esto es, la información manipulada que, apelando a las emociones, reescribe la realidad a través de hechos que, aunque racionales, difieren de los verdaderos (Castillejo, 2020). Esta información resulta cada vez más omnipresente y poderosa porque, en la esfera digital, las falsedades proliferan más profundamente y a mayor velocidad que la información precisa (Vosoughi et al., 2018).

Dentro de este mundo digital, se observa que las redes sociales –y, más concretamente, Instagram y TikTok– están experimentando un crecimiento sin precedentes. El número de usuarios activos en redes a nivel mundial supera los 4.20 mil millones de personas (We Are Social & Hootsuite, 2021a), cifra que –atendiendo únicamente a España– se sitúa en los 37.4 millones, con un incremento del 27.6 por ciento respecto al inicio del 2020 (We Are Social & Hootsuite, 2021b). Así, se constata cómo el uso de estas plataformas ha proliferado a gran escala, y este incremento es especialmente notorio en el caso de Instagram y TikTok (IAB Spain, 2020; We Are Social & Hootsuite, 2021a). Además, el uso de redes sociales se ha visto incrementado también en las esferas académicas, especialmente en las universidades tradicionalmente presenciales (Gil-Fernández et al., 2021).

La situación descrita dibuja un contexto complejo, donde los medios digitales alcanzan progresivamente una mayor repercusión e influencia en la vida de las personas, incidiendo en sus decisiones, creencias e incluso en sus deseos de consumo (Santamaría & Meana, 2017). Por ello, se hace necesario educar en un empleo creativo, crítico y seguro de estos medios, entendiendo que “la competencia digital (CD) está íntimamente relacionada con la capacidad de ser críticos ante las situaciones percibidas” (Giménez-Gualdo et al., 2021, p. 6-3).

Ante esta coyuntura, el pensamiento crítico se revaloriza, consolidándose como un aliado imparables frente a la manipulación y los sesgos, permitiendo a la ciudadanía actuar de forma responsable y consecuente. Sin embargo, para aludir a ello desde la rigurosidad y precisión, cabría preguntarse: ¿qué es realmente el pensamiento crítico?

### 1.1. *Pensamiento crítico: aproximación conceptual y habilidades esenciales*

El concepto de pensamiento crítico ha sido tradicionalmente objeto de discusión en disciplinas científicas como la psicología, la educación o la filosofía, evidenciando profundas dificultades para su definición, medición y enseñanza (Botero et al., 2017).

Con la intención de esclarecer el concepto, se parte de la certeza de que los seres humanos, por naturaleza, tienen la capacidad de pensar; sin embargo, esta habilidad no garantiza su correcta ejecución, puesto que el “pensamiento puede ser arbitrario, desinformado y parcial” (Blanco & Blanco, 2010, p. 322). Por tanto, el pensamiento crítico podría ser definido como “ese modo de pensar –sobre cualquier tema, contenido o problema– en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales” (Paul & Elder, 2003, p. 4).

Esta será la definición de pensamiento crítico considerada en el seno de esta investigación, como un modo de pensar que, emergiendo del escepticismo frente a las afirmaciones absolutas, aplica la razón y el pensamiento divergente para tomar decisiones argumentadas, responsables y justas, de acuerdo también con aportaciones previas (Dekker, 2020; Herrero, 2016; Rieiro et al., 2019).

Percibiéndolo desde esta óptica, es indudable que el pensamiento crítico puede –y debe– utilizarse como una estrategia para combatir la desinformación, consolidándose como un aliado para la emancipación de la ciudadanía (Safari, 2019). Sin embargo, el dominio de este pensamiento no se alcanza de forma natural, sin una intencionalidad definida, sino que requiere de un trabajo riguroso y consciente. Para sistematizar esta propuesta, Paul y Elder (2005) han estructurado las competencias que integran el pensamiento crítico tal y como se refleja en la Figura 1.

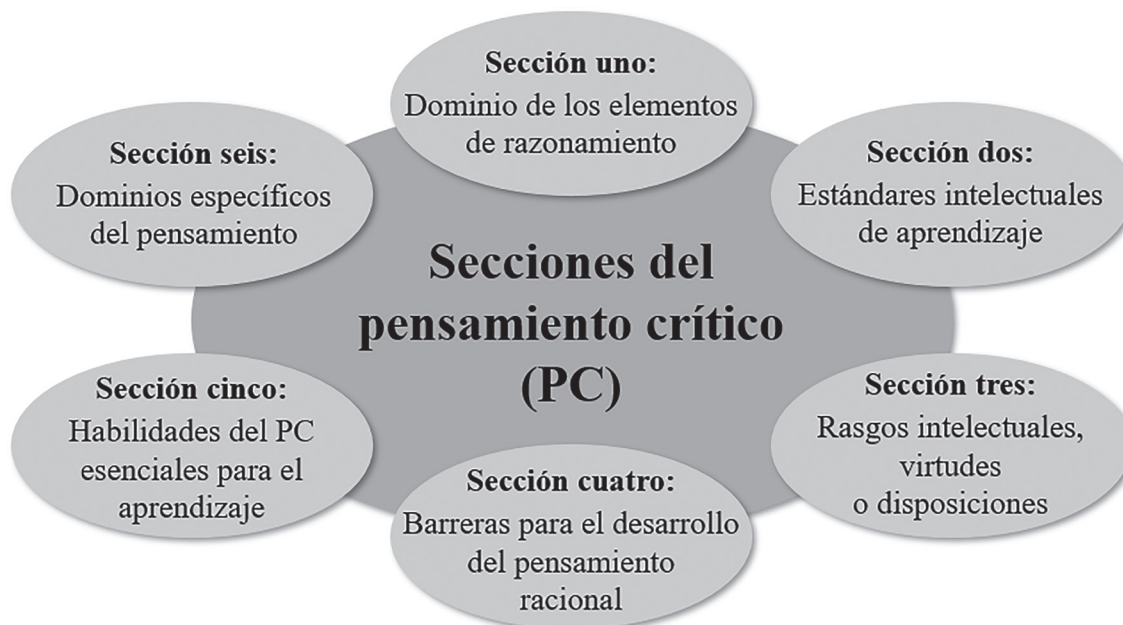
Teniendo en cuenta esta realidad, se entiende que el pensamiento crítico se encuentra integrado por múltiples competencias susceptibles de ser trabajadas desde la infancia, lo que hace del escenario educativo un espacio privilegiado.

#### 1.1.1. La importancia del pensamiento crítico en la educación

El interés del pensamiento crítico se ha revalorizado recientemente, en el seno de una era mediática que se nutre y construye sus pilares sobre la información y los datos. No obstante, queda patente que la adquisición de este modo de pensar requiere de una formación específica, constituyéndose la educación como un espacio esencial para afrontar este reto. Además, a esta relevancia *per se*, se añade la alarma impuesta por la temprana incorporación de los menores en las redes sociales, constatándose cómo un 21% de la población de entre 16 y 24 años recurre a su empleo (IAB Spain, 2020), así como la tendencia a que audiencia más joven haga lo propio.

En este sentido, cobra vital importancia apostar por una educación que abogue por la formación de sujetos que, lejos de limitarse a aprender principios, conceptos y teorías, sean capaces de pensar y actuar críticamente (Tamayo et al., 2015). Así es como De Miguel (2016) defiende la importancia de la participación de los niños en procesos de investigación que, desde la infancia, les permitan construir su propio conocimiento y analizar la

Figura 1. Secciones del pensamiento crítico (PC)



Fuente: elaboración propia.

realidad desde una perspectiva crítico-reflexiva. De esta forma, sería consecuente hablar de la escuela como un “lugar en el que aniden más las preguntas que las respuestas” (Nomen, 2019, p. 35), siempre y cuando las primeras rompan con la dualidad clásica de lo correcto y lo incorrecto y promuevan cuestionamientos más amplios, provocando indagación y apelando a la complejidad. En síntesis, desde este modelo de pedagogía crítica, se pretende convertir al estudiante en un ser reflexivo y competente, capaz de analizar críticamente la información que recibe, en aras de empoderarlo para enfrentarse a los retos y demandas propios de la era contemporánea (López, 2019).

En este contexto, resulta impensable hablar de una buena educación en pensamiento crítico si los docentes, como ejes fundamentales de esta transmisión, no han alcanzado inicialmente estas competencias. Así, parece incuestionable que “enseñar a pensar críticamente demanda que el docente tenga en su mente una concepción clara del pensamiento crítico” (Paul & Elder, 2005, p. 6). De hecho, como afirman Uiterwijk-Luijk et al. (2019), la actitud de indagación en la forma de trabajo docente se relaciona directamente con la génesis de curiosidad y hábitos de pensamiento crítico en el alumnado. Sin embargo, algunas investigaciones (Ayola & Moscote, 2018; Palavan, 2020) sugieren que las disposiciones de los docentes y futuros docentes al pensamiento crítico antes de asistir a formación específica son bajas, pues poseen unas nociones bastante limitadas, manifestando dificultades para conceptualizarlo y asociarlo a competencias tangibles, prácticas, útiles y aplicables a su actividad profesional.

#### 1.1.1.1. La importancia del pensamiento crítico en Educación Primaria ante el uso de redes sociales

Lo dispuesto hasta el momento evidencia la relevancia del pensamiento crítico en la educación, así como el interés de su adquisición por parte del colectivo docente.

Ahora bien, concretando en el objeto de estudio, cabe señalar que el trabajo activo del pensamiento crítico ante el uso de redes sociales en Educación Primaria no se reduce a la necesidad manifiesta en el mundo académico (De Miguel, 2016; Giménez-Gualdo et al., 2021; IAB Spain, 2020; López, 2019; Nomen, 2019; Tamayo et al., 2015), sino que también se explicita en la normativa en vigor que regula la etapa.

Concretamente, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone que:

el sistema educativo garantizará la plena inserción del alumnado en la sociedad digital y el aprendizaje de un consumo responsable y un uso crítico y seguro de los medios digitales y respetuoso con la dignidad humana, la justicia social y la sostenibilidad medioambiental, los valores constitucionales, los derechos fundamentales y, particularmente con el respeto y la garantía de la intimidad personal y familiar y la protección de datos personales (p. 122952).

Así mismo, la mentada Ley recoge, entre los objetivos específicos para la etapa de Educación Primaria, “i) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización, para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran” (p. 122887).

Todo ello revela una necesidad que, además de ser constatada por investigaciones anteriores, encuentra su lugar en la actual Ley educativa, con la prescripción normativa que esto supone.

Partiendo de estos antecedentes, el objetivo general de esta investigación es explorar las competencias de pensamiento crítico que manifiestan los docentes del último ciclo de Educación Primaria como usuarios de Instagram y/o TikTok, así como la forma en que trasladan dichas competencias a sus actividades de aula. A su vez, este objetivo general se concreta en cuatro preguntas de investigación:

1. ¿Qué tipo de uso dan los docentes del último ciclo de Educación Primaria a las redes sociales Instagram y TikTok?
2. ¿Qué competencias de pensamiento crítico manifiestan los docentes en el uso de Instagram y/o TikTok, como consumidores de sus contenidos?
3. ¿De qué manera trabajan los docentes del último ciclo de Educación Primaria el pensamiento crítico en las aulas?
4. ¿Cómo valoran las experiencias que han desarrollado para favorecer la adquisición de competencias de pensamiento crítico por parte del alumnado?

Finalmente, cabe señalar que la elección de profesorado del último ciclo de Educación Primaria no es fortuita, sino que su figura emerge con apremio e interés al ser coincidente con la enseñanza en el periodo en que los menores entran en contacto regularmente con las redes, creando sus propias cuentas y convirtiéndose en prosumidores activos en estas plataformas (Tejada et al., 2019). Por ello, resulta determinante conocer la posición de los docentes, puesto que –en último término– serán los encargados de germinar el cambio en las futuras generaciones.

## 2. Método

### 2.1. Enfoque

En la presente investigación se opta por el empleo de una metodología cualitativa. Esta apuesta permite comprender el fenómeno a analizar partiendo del significado que los propios participantes otorgan a sus realidades, con la finalidad de interpretar el objeto de estudio desde una perspectiva rica y profunda (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Concretamente, se emplea el *Focus Group* como técnica cualitativa de investigación que permite obtener un discurso grupal profundo y complejo (Gutiérrez, 2011) que, a la vez que ayuda a dar respuesta a las preguntas planteadas, se pone al servicio de nuevos interrogantes, de carácter emergente, que enriquecen y complementan la posición inicial, derivando en futuros planteamientos y líneas de investigación.

### 2.2. Muestra

La muestra está compuesta por seis docentes en activo en centros educativos de Cantabria durante el curso académico 2020-2021 seleccionados por muestreo no probabilístico de tipo incidental (Sáez, 2017), esto es, elegidos por accesibilidad.

Para su selección, se consideró imprescindible el cumplimiento de dos premisas: el uso de las redes sociales Instagram y/o TikTok y la experiencia profesional, en algún momento de su trayectoria, como docentes del último ciclo de Educación Primaria.

A continuación, en la Tabla 1 se presentan los datos identificativos de los participantes.

### 2.3. Procedimiento

La reunión con los docentes para el desarrollo del *Focus Group*, con la intención de ajustarse a la situación pandémica, se llevó a cabo de forma virtual. Más específicamente, se desarrolló la tarde del 25 de marzo del 2021 a través de *Teams*.

Tabla 1. Datos identificativos de los docentes participantes

Docente	Sexo	Localidad del centro educativo	Años de experiencia
Docente 1 (D1)	Mujer	San Vicente de la Barquera	4 meses
Docente 2 (D2)	Mujer	Laredo	11 años
Docente 3 (D3)	Mujer	Viérnoles	4 años
Docente 4 (D4)	Hombre	Santoña	4 años
Docente 5 (D5)	Mujer	Cartes	23 años
Docente 6 (D6)	Mujer	Torrelavega	20 años

Fuente: elaboración propia.

Durante la sesión, se siguió un guion de preguntas diseñado *ad-hoc*, previamente elaborado y validado por dos jueces expertos en la temática. Además, el planteamiento de preguntas se vio apoyado por una presentación de diapositivas que recogía las principales definiciones sobre las que discutir, todo ello con la finalidad de facilitar la comprensión de los docentes y superar, en la medida de lo posible, las limitaciones que supone la falta de presencialidad.

Por último, hay que señalar que se realizó el estudio con la aprobación del Comité de Ética de Proyectos de Investigación de la Universidad de Cantabria, así como en conformidad con los siguientes tópicos éticos (Opazo, 2011): 1) Consentimiento informado de participación; 2) Transparencia para presentar el estudio; 3) Confidencialidad en el tratamiento de los datos personales; 4) Consentimiento de los participantes para la grabación de la sesión.

#### 2.4. Análisis de datos

Una vez recogidos, transcritos y organizados los datos, fueron analizados a través del programa *Atlas.ti*.

En primer lugar, se establecieron una serie de códigos y categorías deductivas basadas en la revisión teórica previa, las preguntas de investigación y, más concretamente, las cuestiones que integran el guion. A partir de ahí, esa primera categorización se vio enriquecida por códigos y categorías inductivas, de carácter emergente, que tomaron presencia durante el análisis de datos.

De lo anterior deriva una clasificación de códigos y categorías deductivas-inductivas, con subcategorías, que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Categorías, subcategorías y códigos establecidos para el análisis de datos

CATEGORÍA	CÓDIGO	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO
Uso de Instagram y/o TikTok	UIT	Publicación de contenido	UIT_PC
		Temas de interés	UIT_TI
Pensamiento crítico en Instagram y/o TikTok	PCIT	Contraste de fuentes	PCIT_CF
		Estrategias de uso seguro	PCIT_EUS
		Identificación del modelaje	PCIT_IM
		Consciencia de la pérdida de privacidad	PCIT_CPP
		Detección de recursos adictivos	PCIT_DRA
		Escepticismo frente a la información	PCIT_EI
Pensamiento crítico en las aulas	PCA	Competencias	PCA_C
		Recursos metodológicos	PCA_RM
		Beneficios	PCA_B
		Dificultades	PCA_D

Fuente: elaboración propia.

### 3. Resultados

A continuación, se muestra el análisis de los resultados dando respuesta a las preguntas de investigación, las cuales se configuran como eje vertebrador del presente epígrafe.

#### 3.1. ¿Qué tipo de uso dan los docentes del último ciclo de Educación Primaria a las redes sociales Instagram y TikTok?

A nivel de publicación de contenidos, los docentes entrevistados no se consideran usuarios asiduos de estas plataformas. No obstante, sí que rescatan algunas ocasiones en las que comparten contenido con sus seguidores:

Tengo muy poquitas fotos subidas, básicamente en paseos o paisajes que me han gustado, hago fotos y las subo. (D4\_UIT\_PC)

A nivel personal, la verdad es que no subo muchas cosas. He subido yo creo que un par de historias, debo de tener siete u ocho fotos, también personales, y sin más. (D6\_UIT\_PC)

No suelo subir contenido diario, pero sí que subo contenido con mis personas más allegadas, ya sean mis amigos, mi familia... (D1\_UIT\_PC)

En sus palabras se percibe que, por lo general, el uso de estas redes con intención de publicar contenidos resulta bastante anecdótico y excepcional, acotado a circunstancias concretas familiares y de ocio que motivan la difusión de imágenes y vídeos.

Sin embargo, sí que se muestran más activos a la hora de consumir contenidos compartidos por otros usuarios, especialmente en cuestiones que responden a sus aficiones y, sobre todo, en lo que respecta a una temática que suscita el interés de todos: la educación.

Las consultamos y miramos. Hay algunas fichas que están muy interesantes, mucho más que lo que puedes encontrar en la red normal. Para trabajar, más que nada. (D5\_UIT\_TI)

Así, seguir, seguir... cuentas educativas y alguna, así, de información y de trabajos, de manualidades y tal, que se puede utilizar luego en el colegio. (D3\_UIT\_TI)

Yo, aparte de seguir a mis amistades y eso, suelo seguir una página de educación que cuelgan trabajos y me da muchas ideas, y también sigo páginas de Instagram de decoración, porque a mí me gusta mucho... (D2\_UIT\_TI)

Quitando un par de cuentas, como las compañeras, que es donde puedo buscar alguna vez contenido educativo, yo la mayoría de cuentas que sigo son de famosetes y cositas así, muy livianas, sin mayor importancia. (D4\_UIT\_TI)

En síntesis, se constata cómo los docentes muestran preferencia por el uso de Instagram y TikTok para el consumo de contenido y no tanto para su publicación, destacando la oportunidad que supone el acceso a recursos educativos generados por la comunidad digital.

#### 3.2. ¿Qué competencias de pensamiento crítico manifiestan los docentes en el uso de Instagram y/o TikTok, como consumidores de sus contenidos?

En primer lugar, emerge con notoriedad el contraste de fuentes, estrategia empleada para verificar los contenidos informativos presentes en las redes que converge en el discurso de varios docentes:

Cuando encuentro la información en Instagram, sí que es cierto que me suelo meter en los periódicos (...) y estoy indagando un poquito más para ver si es cierto lo que ponen o no. (D3\_PCIT\_CF)

Yo, salvo que sea alguna cuenta oficial de algún periódico o medio de comunicación, siempre intento contrastar (...) por otros medios de webs, de periódicos digitales... (D4\_PCIT\_CF)

A veces te aparecen [las noticias], te salen ahí en el muro. Si es así, las contrasto. Lo busco en *Google* o también recurro a algún periódico digital, si es alguna noticia que me ha impactado, para cerciorarme de si es verdad o no. (D2\_PCIT\_CF)

En sus intervenciones manifiestan cierta incredulidad frente al contenido informativo presente en Instagram y TikTok, lo que les impulsa a contrastarlo mediante otros medios –especialmente periódicos digitales– para conocer la validez de las comunicaciones.

Esta realidad se encuentra en estrecha relación con el denominado “escepticismo frente a información”, puesto que los participantes no consideran que estas redes sean de naturaleza informativa y, por ende, deslegitiman los contenidos de esta índole presentes en ellas, entendiéndolos como meras opiniones personales de los usuarios. Por el contrario, sí que señalan otras plataformas digitales que utilizan con estos fines:

Ninguna de las dos aplicaciones la tengo en cuenta para informaciones. Más que nada, lo considero una opinión de la persona que lo graba. Para este tipo de informaciones tengo Twitter. (D4\_PCIT\_EI)

Cuando me meto al Instagram, normalmente no es para buscar noticias. (D2\_PCIT\_EI)

Yo sigo algunas [cuentas informativas] en *Facebook*. Me parece que sigo iFomo, El Diario Montañés o El Diario de Cantabria... Lo normal. (...) Bueno, pues sí que le suelo dar credibilidad a esas. (D6\_PCIT\_EI)

Teniendo en cuenta sus aportaciones, se comprueba que el profesorado se muestra suspicaz frente al contenido de carácter informativo presente en Instagram y TikTok, así como que recurren con frecuencia al contraste de fuentes para detectar posibles sesgos o manipulaciones en este tipo de noticias.

Por su parte, también constatan el dominio de este pensamiento cuando hablan de forma consciente sobre la pérdida de privacidad derivada del uso de Instagram o TikTok, acto que consideran un riesgo buscado intencionalmente por algunos usuarios:

Si haces un alto uso, todo el mundo sabe en cada momento dónde estás, qué haces, (...) lo que te gusta, lo que no te gusta... Eso es lo que veo yo más peligroso. (D4\_PCIT\_CPP)

Yo creo que hay gente que realmente busca contarlo todo (...) y otros que precisamente buscan no hacerlo, que supongo que seremos los que seguimos cuentas, vemos lo que hacen los demás... Que, bueno, al final, lo vemos. (D6\_PCIT\_CPP)

Es una pérdida de privacidad. (...) Escaparate... (D5\_PCIT\_CPP)

Como se observa, los participantes se muestran críticos frente a los riesgos que supone la publicación incesante de contenidos personales en Instagram y TikTok, llegando a establecer categorizaciones o comparativas entre dos tipos de usuarios: quienes publican y quienes consumen. La realidad es que, como afirma una de las participantes, estas plataformas solo tienen sentido si existe una retroalimentación entre ambos grupos, es decir, si hay personas interesadas en consumir los contenidos que las demás publican. Esta visión dicotómica del mundo de las redes constituye un continuo en su forma de entenderlas.

Frente a la emergencia de este riesgo impuesto por una excesiva transparencia que diluye las barreras entre lo público y lo privado, los docentes coinciden al recurrir a estrategias de uso seguro que ayudan a evitar o, al menos, a mitigar los efectos adversos desencadenados. Dichas estrategias aparecen recogidas en la Figura 2.

Más aún, no es la pérdida de privacidad la única amenaza que encuentra el profesorado en el uso de Instagram y TikTok. Cuando la conversación se enfoca espontáneamente hacia el público preadolescente –edades que les ocupan en su actividad docente– emergen dos riesgos claves para este sector poblacional: los recursos adictivos utilizados por estas plataformas y el modelaje al que se ven sometidos en ellas.

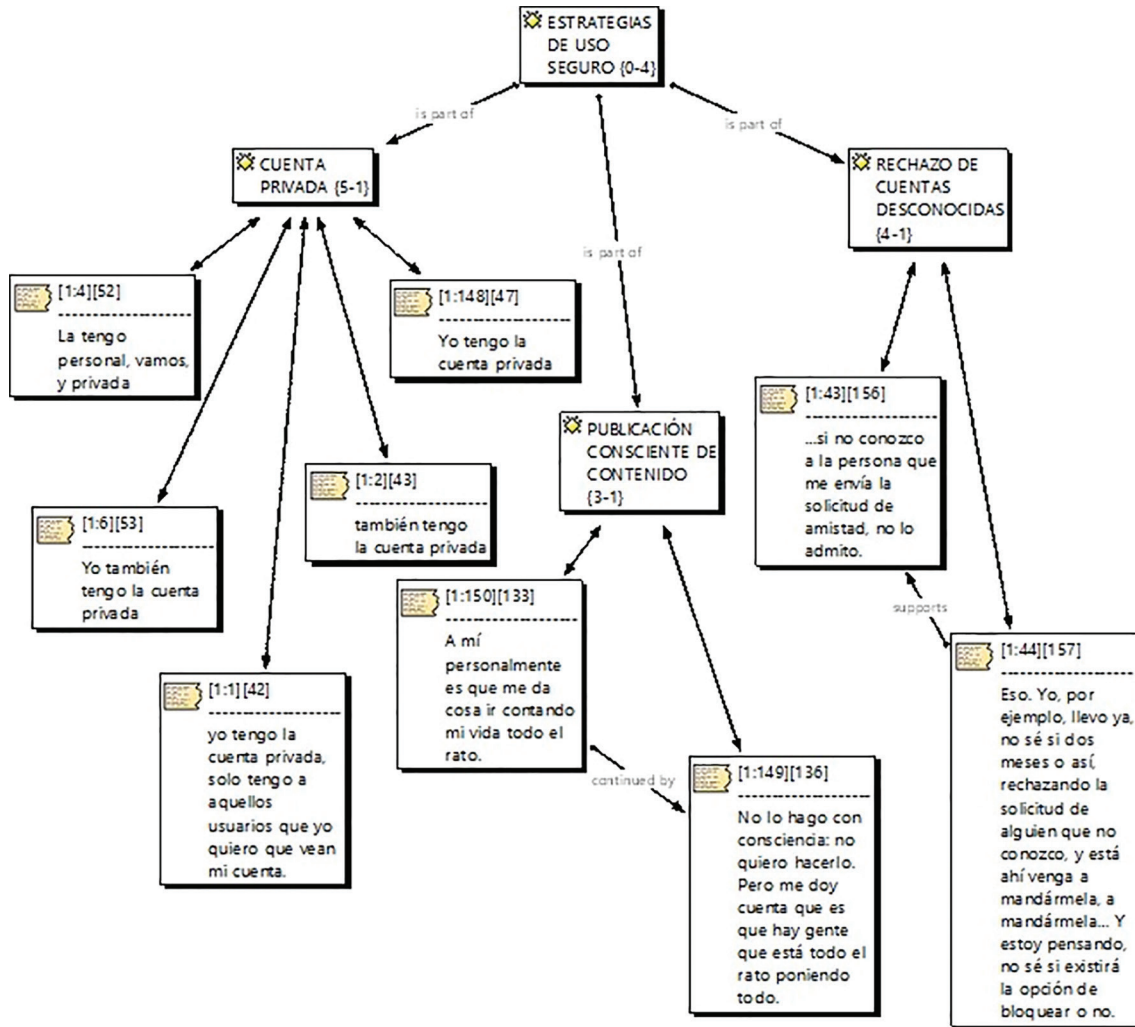
Comenzando por los recursos adictivos, dos de los participantes se muestran especialmente críticos cuando hablan sobre el funcionamiento de TikTok y la forma en que este alienta el consumo incesante de los menores:

Me he dado cuenta de que hay muchísimos contenidos, programas muy pequeñitos (...), imágenes muy cortitas, muy simpáticas, una detrás de otra... Pero que provoca una necesidad de estar continuamente enganchado ahí. Está súper estudiado qué quieren: muy rápidas, muy seguidas... (...) El TikTok está muy preparado para quien va dirigido. (D5\_PCIT\_DRA)

Sí, esa característica de TikTok, al ser vídeos cortitos, de 15 o 20 segundos, te da la necesidad de “paso” y “paso”... No paras a reflexionar, produce un enganche. (D4\_PCIT\_DRA)

En sus palabras se constata que no piensan en esta plataforma desde la supuesta neutralidad o indulgencia, sino que advierten qué mecanismos subyacen a su funcionamiento y cómo se orientan a conseguir su principal objetivo: atrapar a la audiencia en la mayor medida posible.

Figura 2. Network “Estrategias de uso seguro de Instagram y TikTok”



Fuente: elaboración propia con el programa *Atlas.ti*.

Por su parte, en lo referido a la identificación del modelaje, en la Figura 3 se muestra una *network* que recoge las citas textuales relativas a esta coyuntura, subdivida en dos esferas en las que repercute el mismo: el estilismo y los lugares transitados.

Atendiendo a este discurso, se aprecia una nítida identificación del papel que juegan, en su opinión, Instagram y TikTok a la hora de generar modelos sociales aceptados o “exitosos”. La conversación deriva en la reflexión de una docente sobre “lo que se posa” en estas plataformas, comúnmente identificado con el postureo, ante lo que coinciden al apreciar cierta homogeneización de los adolescentes y preadolescentes en lo relativo a los estilismos y a los lugares frecuentados, que deriva –como afirma otra de las participantes– en una limitativa concepción de que “lo importante es que [lo que se haga] sea popular”.

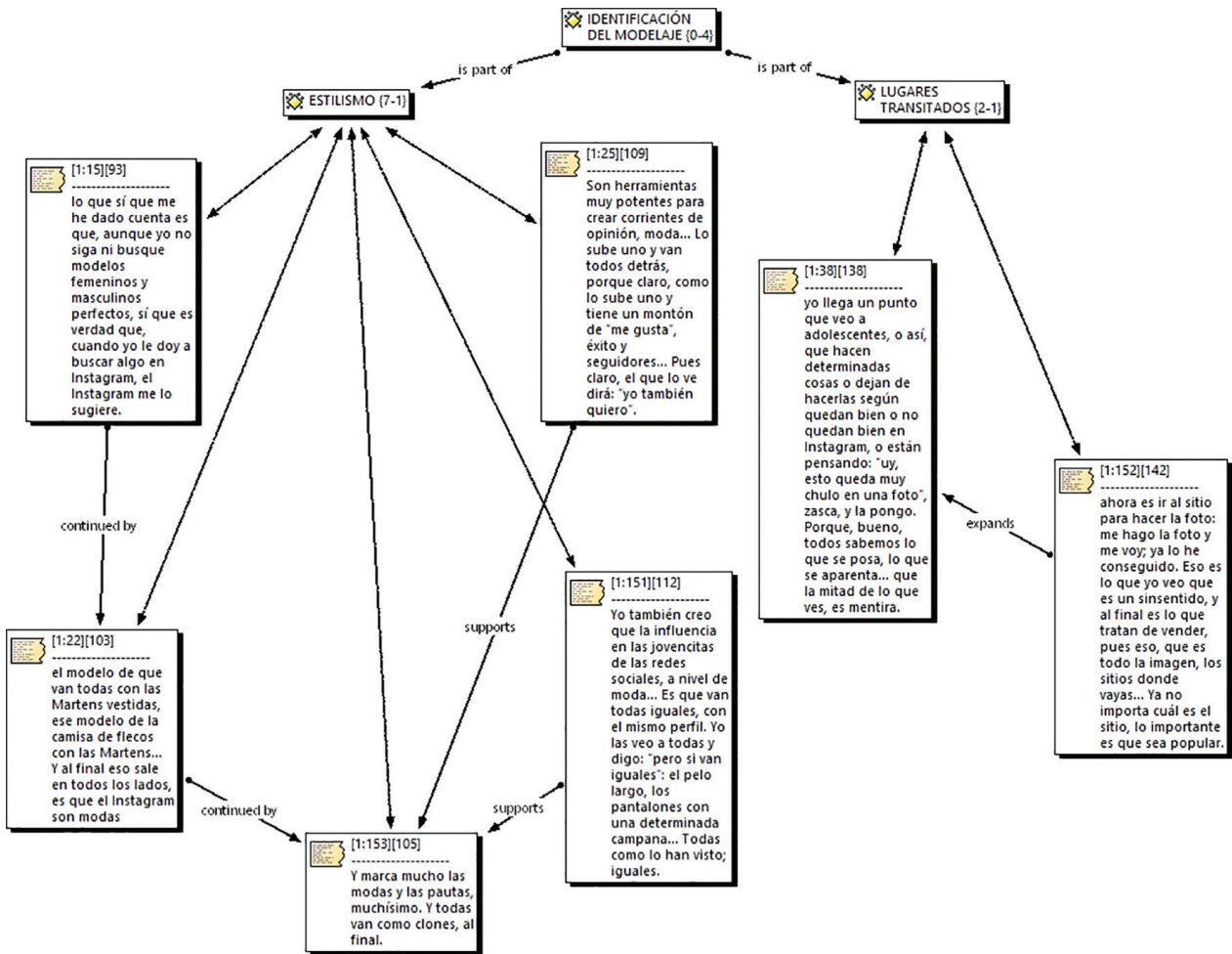
En suma, se detecta una perspectiva crítica, desde la que el profesorado se muestra consciente frente a algunos de los principales peligros localizados en el seno de las redes, lo que supone un buen punto de apoyo sobre el que construir trabajo con los estudiantes.

### 3.3. ¿De qué manera trabajan los docentes del último ciclo de Educación Primaria el pensamiento crítico en las aulas?

Inicialmente, cuando se pregunta al profesorado por las competencias de pensamiento crítico que abordan con los estudiantes, sus intervenciones apuntan a su trabajo como una herramienta para la resolución de problemas o conflictos en el aula:



Figura 3. Network “Identificación del modelaje de Instagram y TikTok a los preadolescentes”



Fuente: elaboración propia con el programa Atlas.ti.

En mi caso, este año he tenido un pequeño problema con todos los alumnos, porque estaban muy obsesionados con el *Fortnite* y con el TikTok. Entonces, tuvimos varias charlas con ellos para hacerles conscientes de que no todo lo que está en internet es veraz, no es cierto, que tienen que utilizar la reflexión y leerlo todo bien. (D3\_PCA\_C)

Nos pasó que crearon, entre los alumnos de sexto, un grupo de *WhatsApp*. Había un administrador y a ciertos niños se les echó, no se les admitió. Entonces claro, ahí empezaron los problemas. (...) Yo trataba de hacerles tener conciencia de la responsabilidad que implica, no solamente dejarlo por escrito, sino que otras personas lo están viendo y el daño que está haciendo a ese compañero; de las consecuencias emocionales que este hecho había tenido y de la responsabilidad común, no solamente del administrador, sino que todos tenían al pertenecer al chat. (D2\_PCA\_C)

En ambos casos se pone de manifiesto el trabajo de una competencia básica del pensamiento crítico: la toma de conciencia. No obstante, parece que emerge de una forma un tanto residual, ligada única y exclusivamente a la emergencia de un conflicto. Desde esta óptica, el trabajo con el pensamiento crítico cobra sentido en el contexto de un problema determinado, pero no como competencia susceptible de ser trabajada de forma rigurosa y continuada, como eje transversal al currículo educativo.

No dice lo mismo el discurso de otro docente, quien habla de un trabajo sistemático con la búsqueda autónoma de información en el aula como recurso para responder a sus dudas e interrogantes:

Para trabajar su autonomía y su pensamiento crítico, sí que trabajo mucho que sean ellos los que busquen la información, ya sea en libros de textos que tenemos en clase o búsqueda en internet de diferentes páginas. (D4\_PCA\_C)

Estas son las principales competencias de pensamiento crítico que emergen en el discurso docente, si bien, cuando se muestra un listado de competencias básicas, reconocen abordar algunas de ellas de forma inconsciente, sin intencionalidad para ello. No obstante, sí que comparten algunos recursos metodológicos a los que recurren habitualmente y que se prestan al tratamiento didáctico del pensamiento crítico, recogidos en la Figura 4.

Analizando estas citas, se observa que el profesorado sí que recurre al empleo de metodologías que favorecen el desarrollo de las competencias de pensamiento crítico, a pesar de hacerlo –en ocasiones– de forma inconsciente. Esto indica que, efectivamente, el número de competencias de esta índole trabajadas en las aulas es mayor del que ellos hacen explícito, a lo que se atribuye nuevamente cierta falta de sistematicidad y consciencia en su desarrollo.

3.4. ¿Cómo valoran las experiencias que han desarrollado para favorecer la adquisición de competencias de pensamiento crítico por parte del alumnado?

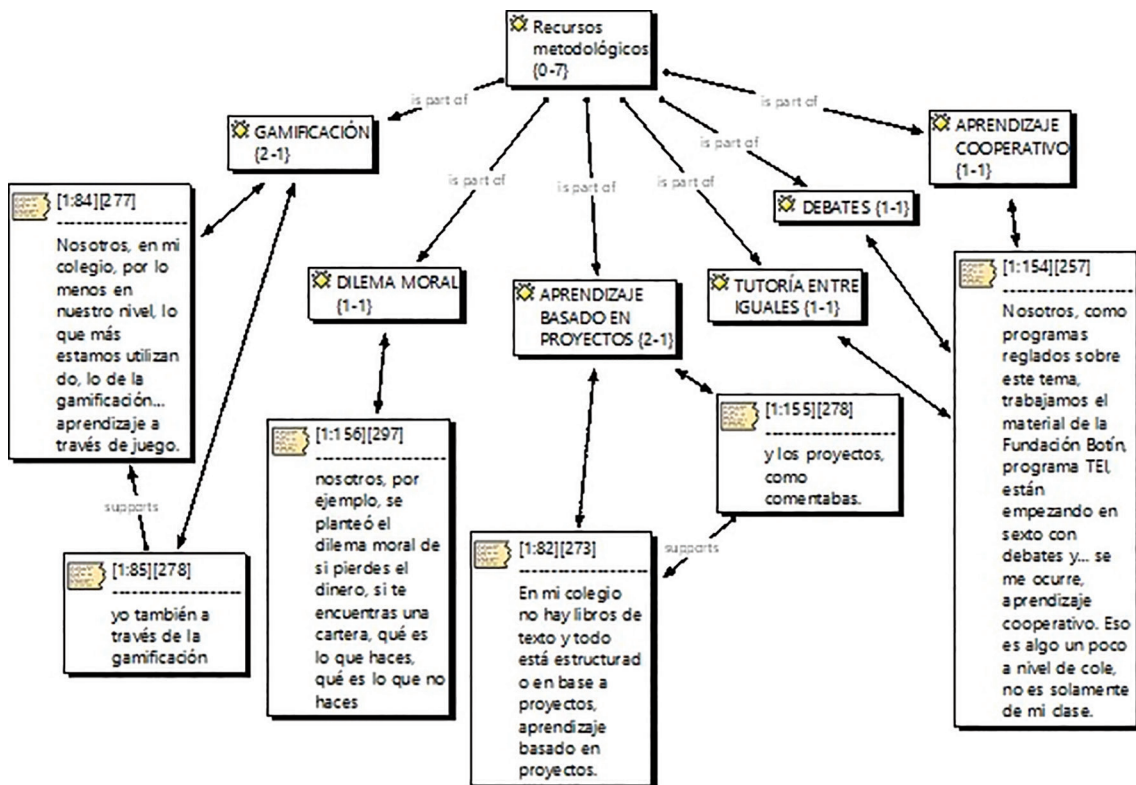
De cara a facilitar la lectura, y en concordancia con el hilo conductor que siguen los docentes en su discurso, se divide la redacción de este epígrafe en dos partes: los beneficios detectados en sí mismos y en el alumnado y las dificultades localizadas en su propia práctica y en la de sus estudiantes.

En primer lugar, en lo relativo a los beneficios que encuentran los participantes a la hora de ejercer la docencia, toma un plano fundamental la flexibilidad que otorgan este tipo de metodologías que no se remiten estrictamente al uso del libro de texto:

Sí que es verdad que es una forma de trabajo que, como docente, te amplía la capacidad de trabajar todos estos elementos de forma transversal porque es mucho más constructivo, no tienes un libro en el que viene “página 2, esto; página 3, tal”. Puedes construir tú el aprendizaje. (D4\_PCA\_B)

Nosotros, por ejemplo, se planteó el dilema moral de si te encuentras una cartera, qué es lo que haces, qué es lo que no haces, qué es lo que pasa si en la cartera está el carnet de identidad... y me pareció súper interesante. Se convirtió la clase de matemáticas en un dilema moral; se convirtió en algo más allá. No era aprender los céntimos y demás, que lo saben de sobra. (D5\_PCA\_B)

Figura 4. Network “Recursos metodológicos para trabajar el pensamiento crítico”



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti.

Como afirma la segunda participante, se trata de una forma de ir “más allá”, de transgredir los límites más recurrentes en las aulas de Educación Primaria. Como tal, el alumnado se muestra motivado frente a este tipo de propuestas, constituyendo esta fortaleza el principal beneficio que encuentran los docentes:

Es una forma de aprendizaje muy potente en relación con la motivación, que les da la posibilidad (...), desde su posición, de trabajarlo también de forma activa. (D4\_PCA\_B)

Están motivados y se muestran más activos, les notas más conscientes de que está calando lo que les estás diciendo. (D3\_PCA\_B)

Yo, por ejemplo, cuando he tratado estos temas que se salen un poco de “lengua, mate, socio y natu”, como digo yo, ellos también te siguen mucho. O sea, en cuanto tú introduces un tema o quieres tratar una cuestión que ha sucedido, que surgen... Ellos también aportan muchas cosas. (D2\_PCA\_B)

Considerando lo expuesto, es innegable que los docentes encuentran virtudes –tanto para ellos como para el alumnado– en el trabajo con recursos metodológicos que potencian el pensamiento crítico desde las aulas. Sin embargo, cabría pensar cuáles son los condicionantes que hacen de esta una práctica esporádica y un tanto anecdótica, no integrada completamente en el escenario didáctico. En este sentido, seguidamente se presentan los hándicaps que encuentra el profesorado en los estudiantes a la hora de emprender este camino:

Les veo muy poco autónomos. Cualquier duda que tengan, que les hayas explicado, cualquier contenido... Lo que veo es que buscan la respuesta fácil de “D4, no entiendo esto”, y lo que buscan es que les diga yo la respuesta. (...) Buscan lo fácil, que se lo digas tú, no tienden a buscar la información por ellos mismos. (D4\_PCA\_D)

Realmente es complicado. Hombre, piensas que haces las cosas bien o lo mejor posible, pero realmente es complicado, porque no solamente influye lo que haces tú, sino, por ejemplo, como decía D4, la influencia de las pantallas, los juegos, lo que nos rodea... La forma que tienen de funcionar, de querer inmediatez, soluciones rápidas con un esfuerzo limitado y demás, también tiene mucho que ver. (D6\_PCA\_D)

No obstante, no todos los docentes focalizan estas barreras en el alumnado, sino que también reconocen otras dificultades que, desde su posición, complejizan el trabajo en esta línea, entre las cuales toma una posición determinante el tiempo:

Yo creo que el tiempo [es la mayor dificultad] porque, como no tienes la guía estructurada que puede ser el libro de texto, a veces te vas perdiendo y se te va quedando corta la sesión. (D3\_PCA\_D)

Nosotros funcionamos con libros, y sí que muchas veces me siento muy constreñida con el currículum y se puede meter muy poquito actividades creativas, novedosas, diferentes... Me resultan muy difíciles de incorporar cuando tienes un currículum tan restringido a un tiempo. (D5\_PCA\_D)

La verdad es que el tiempo es uno de los mayores problemas, porque no te da. A parte de la cuestión que tú quieres tratar, siempre salen cosas nuevas que hay que tratar y no hay tiempo. Es triste, pero es que no hay tiempo. Porque, o quitas parte de una asignatura, o no sé cómo lo puedes hacer, la verdad. (D2\_PCA\_D)

En contraposición, y a pesar del predominio de este problema, una de las docentes reflexiona también sobre la falta de sistematicidad o consciencia a la hora de trabajar estas competencias:

Yo, por ejemplo, viendo todo esto de competencias generales (las planteamos en pantalla a través de la presentación), las trabajo un poco de forma transversal a través de las distintas situaciones que se generan en el aula. (...) Pero, desde luego, de forma sistemática, como lo veo aquí, no lo trabajo, y debería ser mucho más consciente de qué he estado trabajando en cada momento, y no lo hago. (D5\_PCA\_D)

En esta intervención se observa cómo la participante, además de reconocer su falta de sistematicidad en el trabajo con estas competencias y de admitir la necesidad de hacerlo, aporta una clave que resuelve el problema previamente expuesto de la temporalidad: la transversalidad.

Con todo, en el discurso docente se perciben actitudes contradictorias frente al tratamiento didáctico del pensamiento crítico mediadas, ante todo, por cierto desconocimiento general del concepto. Así, a pesar de reconocer las potencialidades inherentes al mismo, enfatizan igualmente en las dificultades que supone su integración sistemática en las aulas, vertebradas fundamentalmente por el tiempo disponible y por la inmediatez buscada insistentemente por parte del alumnado.

## 4. Discusión y conclusiones

El propósito de este estudio ha sido explorar las competencias de pensamiento crítico que manifiestan los docentes del último ciclo de Educación Primaria como usuarios de Instagram y/o TikTok, así como la forma en que trasladan dichas competencias a sus actividades de aula.

### 4.1. Usos de Instagram y TikTok entre los docentes

Como ha quedado manifiesto en los resultados, los participantes aluden a un uso muy excepcional y anecdótico de las redes con la finalidad de publicar, si bien sí que se interesan por el consumo de contenidos educativos, considerando estas plataformas como escenarios ricos para el descubrimiento de nuevos materiales y medios aplicables a su práctica profesional.

Esta potencialidad converge con investigaciones previas (Goodyear et al., 2019; Lanzt-Andersson et al., 2017; Lin et al., 2016) que se refieren a las redes sociales como espacios de debate crítico e intercambio profesional, a través de los cuales se resuelven problemas, se comparten recursos y se estimulan las reflexiones orientadas a la consecución de pensamientos divergentes y, consecuentemente, a la emergencia de nuevas formas de aproximarse al mundo de la educación. Sin embargo, se atisba una actitud de cierta opacidad en el profesorado participante, mostrándose reacio a participar en la producción y distribución de recursos educativos, lo que deriva en un déficit a la hora de formar esa comunidad de aprendizaje.

### 4.2. Pensamiento crítico ante Instagram y TikTok

Entrando a valorar el pensamiento crítico que muestran los usuarios frente al uso de Instagram y TikTok, los resultados son esperanzadores. Por un lado, atendiendo a sus palabras, es indiscutible que los docentes se muestran escépticos frente a la información localizada en estos medios y tratan de contrastarla a través de otras fuentes. Sin embargo, cabría cuestionar hasta qué punto se muestran críticos frente a los contenidos presentes en los periódicos digitales o en otras redes sociales (como Twitter o Facebook), plataformas de naturaleza análoga a Instagram y TikTok y a las que, por el contrario, parecen dotar de credibilidad y rigurosidad. Por tanto, en el discurso docente se ponen en contraste las competencias críticas mostradas en estas redes frente a la veracidad otorgada a medios digitales de carácter similar, hecho que desvirtúa o rompe en cierta medida su lógica.

Por su parte, también se constata que el profesorado identifica los principales riesgos asociados a los preadolescentes y adolescentes, haciendo especial hincapié en la influencia o el modelaje ejercido por estas plataformas, así como en los recursos utilizados con la intención de crear en los menores la necesidad de continuar consumiendo contenidos. En este sentido, es indiscutible su posición crítica al respecto, haciendo un primer diagnóstico de la situación que –si bien no es proseguido por estrategias que, a nivel de aula, podrían ponerse en práctica para trabajar en ello– alienta y motiva ante la detección de esta preocupación.

En síntesis, se aprecia que el colectivo muestra una mirada crítica frente a buena parte de los riesgos y controversias que subyacen al uso de Instagram y TikTok, tanto para ellos, a nivel personal, como para el alumnado con el que trabajan. Este logro evidencia una adquisición de conciencia crítica acerca de una sociedad actual en la que, como explican Santamaría y Meana (2017), los medios van tomando progresivamente las riendas de buena parte de las actuaciones humanas. Además, destaca positivamente su empleo consciente de estrategias para hacer frente a los sesgos y reducir las implicaciones negativas fruto de este uso. A pesar de ello, se podría pensar que se enfrentan a estas redes de manera parcialmente crítica, puesto que, aun constatando estas virtudes, su discurso deja entrever ciertas incoherencias, fruto –probablemente– de la falta de sistematicidad y rigurosidad de su pensamiento en el manejo de estos medios digitales.

### 4.3. Tratamiento didáctico del pensamiento crítico y valoración de los resultados

La mentada falta de sistematicidad es coincidente con el planteamiento didáctico del pensamiento crítico que realiza el profesorado. En este sentido, se identifica cómo los docentes trabajan estas competencias, en ocasiones, de manera fortuita; proponen recursos y metodologías que favorecen el desarrollo de este pensamiento, pero lo hacen de forma inconsciente. Así mismo, encuentran en la falta de tiempo el principal déficit a la hora de trabajar estos conceptos, mientras que, teniendo en cuenta su carácter transversal, esta no debería ser una

barrera para su tratamiento. Además, también apuntan otras dificultades, como la búsqueda de inmediatez por parte de los menores, coyuntura que complejiza y desdibuja, desde su punto de vista, estas actividades.

Analizando en profundidad estas aportaciones, es posible que exista una cuestión definitoria frente a las demás: el desconocimiento de qué es realmente el pensamiento crítico. Esto es así porque, en línea con lo que afirman Paul y Elder (2005), si un docente quiere entrenar pensamiento crítico, es inexorable que tenga una concepción clara de lo que es pensar críticamente. De ser así, es probable que el profesorado terminase con el mayor déficit que encuentran (la falta de tiempo) y se viese motivado a resolver el segundo (la búsqueda de inmediatez de la infancia), configurándose como una herramienta privilegiada para ello. Sin embargo, esta carencia a nivel formativo no resulta anecdótica, restringida a este grupo, sino que –como recogen investigaciones previas (Ayola & Moscote, 2018; Palavan, 2020)– las disposiciones al pensamiento crítico de los docentes tienden a ser bajas cuando no se plantea una formación específica al respecto. De este modo, emerge una nítida línea de investigación e intervención futura, puesto que, si se pretende abogar por un buen trabajo de las competencias del pensamiento crítico, es inviable acceder a ello desde un grupo de profesorado sin formación previa en estas competencias.

Con todo, los resultados obtenidos permiten analizar la relación entre dos variables, pensamiento crítico y uso de redes sociales, cuyas relaciones han sido escasamente estudiadas con anterioridad en el colectivo docente. Por tanto, el carácter novedoso de los resultados, su relevancia en la era actual y la posibilidad que ofrece a la hora de pensar en nuevas necesidades, como la formación del profesorado en competencias de pensamiento crítico, avalan el interés del trabajo.

Finalmente, en lo relativo a las debilidades encontradas, cabría señalar el hecho de limitarse a ahondar en el objeto de estudio desde la perspectiva de los docentes de una única etapa educativa (Educación Primaria), así como el uso exclusivo de la metodología cualitativa que, aun siendo utilizada desde el rigor que garantiza la validez de los resultados, no permite la replicabilidad del estudio ni la extrapolación de los resultados. Ambas limitaciones se configuran como líneas de investigación futura en el seno de la temática abordada.

## Referencias

- Ayola, M. Y., & Moscote, E. M. (2018). Pensamiento crítico, estrategias para estimularlo e incidencia en la práctica pedagógica en el programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de La Guajira. *Revista Boletín Redipe*, 7(10), 147-165. <https://doi.org/10.35290/rcui.v5n3.2018.75>
- Blanco, M., & Blanco, M. L. (2010). El pensamiento crítico. En A. Caruana (Ed.), *Aplicaciones educativas de la psicología positiva* (pp. 322-339). Conselleria d'Educació. <https://bit.ly/344Mh2L>
- Botero, A., Alarcón, D. I., Palomino, D. M., & Jiménez, Á. M. (2017). Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: Una educación de calidad. *Poiésis*, (33), 85-103. <https://doi.org/10.21501/16920945.2499>
- Castillejo, J. (2020). Manipulación, desinformación, reputación e inteligencia. *Red seguridad: Revista especializada en seguridad informática, protección de datos y comunicaciones*, (91), 72-75.
- De Miguel, J. (2016). Entre la teoría educativa y el pensamiento crítico. En J. De Miguel, A.M. Melendo, P. Fernández De la Vega, y M. Razquin, *Espíritu crítico y educación* (pp. 9-32). Ceasga.
- Dekker, T. (2020). Teaching critical thinking through engagement with multiplicity. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100701. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100701>
- Gil-Fernández, R., León-Gómez, A., & Calderón-Garrido, D. (2021). Influence of COVID on the Educational Use of Social Media by Students of Teaching Degrees. *Education in the Knowledge Society*, 22, e23623. <https://doi.org/10.14201/eks.23623>
- Giménez-Gualdo, A. M., Galán-Casado, D. A., & Moraleda-Ruano, Á. (2021). Competencias clave para la mejora de la ciberconvivencia escolar: El programa "Alumnos ayudantes TIC". *Education in the Knowledge Society*, 22, e22168. <https://doi.org/10.14201/eks.22168>
- Goodyear, V., Parker, M., & Casey, A. (2019). Social media and teacher professional learning communities. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(5), 421-433. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1617263>
- Gutiérrez, J. (2011). Grupo de Discusión: ¿Prolongación, variación o ruptura con el focus group? *Cinta de Moebio*, (41), 105-122. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2011000200001>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Herrero, J. C. (2016). *Elementos del pensamiento crítico*. Marcial Pons: Ediciones Jurídicas y Sociales. <https://doi.org/10.2307/j.ctv10qr05q>
- IAB Spain. (2020). Estudio de redes sociales 2020. <https://bit.ly/32LiKdL>

- Lantz-Andersson, A., Peterson, L., Hillman, T., Lundin, M., & Bergviken, A. (2017). Sharing repertoires in a teacher professional Facebook group. *Learning, Culture and Social Interaction, 15*, 44-55. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2017.07.001>
- Lin, X., Hu, X., Hu, Q., & Liu, Z. (2016). A social network analysis of teaching and research collaboration in a teachers' virtual learning community. *British Journal of Educational Technology, 47*(2), 302-319. <https://doi.org/10.1111/bjet.12234>
- López, M. (2019). La pedagogía crítica como propuesta innovadora para el aprendizaje significativo en la educación básica. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 4*(6), 87-98. <https://doi.org/10.33936/rehuSo.v4i1.2120>
- Nomen, J. (2019). La escuela, ¿un receptáculo del pensamiento crítico? *Folia Humanística: Revista de Salud, Ciencias sociales y Humanidades, 11*(1), 29-43. <https://doi.org/10.30860/0048>
- Opazo, H. (2011). Ética en Investigación: Desde los códigos de conducta hacia la formación del sentido ético. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 9*(2), 61-78.
- Palavan, Ö. (2020). The effect of critical thinking education on the critical thinking skills and the critical thinking dispositions of preservice teachers. *Educational Research and Reviews, 15*(10), 606-627. <https://doi.org/10.5897/err2020.4035>
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el Pensamiento crítico: Conceptos y herramientas*. Fundación para el Pensamiento Crítico. <https://bit.ly/3n9rKlf>
- Paul, R., & Elder, L. (2005). *Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Estándares, Principios, Indicadores de Desempeño y Resultados de una Rúbrica Maestra en el Pensamiento Crítico*. Fundación para el Pensamiento Crítico. <https://bit.ly/3sTUIcb>
- Polo, A. (2020). Sociedad de la Información, Sociedad Digital, Sociedad de Control. *INGUROAK, 68*(1), 35-77. <https://doi.org/10.18543/inguruak-68-2020-art05>
- Rieiro, A., Rinesi, E., & Ravecca, P. (2019). Pensamientos críticos: Apuntes para una definición. *Revista de Ciencias Sociales, 32*(44), 9-13.
- Sáez, J. M. (2017). *Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*. UNED.
- Safari, P. (2019). Returning to our SELF, Cultivating Transformative Learning: Rumi's Stories in English Classes. *Multidisciplinary Journal of Educational Research, 9*(3), 293-318. <http://doi.org/10.447/remie.2019.4509>
- Santamaría, E., & Meana, R. J. (2017). Redes sociales y fenómeno influencer. Reflexiones desde una perspectiva psicológica. *Miscelánea Comillas, 75*(147), 443-469.
- Tamayo, O. E., Zona, R., & Loaiza, Y. E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 11*(2), 111-133.
- Tejada, E., Castaño, C., & Romero, A. (2019). Los hábitos de uso en las redes sociales de los preadolescentes. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22*(2), 119-133. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23245>
- Uiterwijk-Luijk, L., Krüger, M., Zijlstra, B., & Volman, M. (2019). Teachers' role in stimulating students' inquiry habit of mind in primary schools. *Teaching and Teacher Education, 86*, 102894. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102894>
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science, 359*, 1146-1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- We Are Social, & Hootsuite. (2021a). *DIGITAL 2021: Global Overview Report*. <https://bit.ly/3vzTPGX>
- We Are Social, & Hootsuite. (2021b). *DIGITAL 2021: Spain*. <http://bit.ly/3eQ4Air>



## Teaching Scenarios Facing the Digital Transformation of Higher Education Institutions

### Escenarios de la docencia frente a la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior

Lina María Castro-Benavides<sup>a</sup> (\*), Johnny Alexander Tamayo-Arias<sup>b</sup>, Daniel Burgos<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidad del Quindío, Armenia, Colombia & Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-4280-7529> [lmcastro@uniquindio.edu.co](mailto:lmcastro@uniquindio.edu.co)

<sup>b</sup> Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-6716-0258> [jatamayoar@unal.edu.co](mailto:jatamayoar@unal.edu.co)

<sup>c</sup> Universidad Internacional de la Rioja, Madrid, España & Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<https://orcid.org/0000-0003-0498-1101> [daniel.burgos@unir.net](mailto:daniel.burgos@unir.net)

(\*). Autora de correspondencia / Corresponding author

#### Keywords

digital transformation; university;  
higher education; systematic  
literature review

#### ABSTRACT

Higher Education Institutions have been impregnated by the technological advance brought by the Industrial Revolution 4.0, and it forces them to face Digital Transformation in all its dimensions. This research aims to identify the different teaching scenarios facing digital transformation in Higher Education Institutions. After a Systematic Review of Literature around the subject, and once the 19 articles classified for total reading have been analyzed, it is evident that digital transformation in Higher Education Institutions has developed from different dimensions, especially from teaching, responding to individual initiatives, multiple, separate and/or not coordinated through institutional digital transformation policies. Consequently, the latent risk prevails of not considering comprehensive solutions that give a solid response to the current and future requirements of the Institutions that allow them to appropriate and take advantage of the new challenges framed in the fourth industrial revolution.

#### RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior se han visto influenciadas por el avance tecnológico que trae la Revolución Industrial 4.0, que les obliga a enfrentarse a una transformación digital en todas sus dimensiones. El objetivo de esta investigación es identificar cuáles son los diferentes escenarios de docencia frente a la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Después de una revisión sistemática de literatura sobre el tema, y una vez analizados los 19 artículos clasificados para la lectura total, se evidencia que la transformación digital en Instituciones de Educación Superior se ha desarrollado desde diferentes dimensiones, especialmente desde la docencia, respondiendo a iniciativas individuales, múltiples, separadas y/o no coordinadas a través de políticas institucionales de transformación digital. Como consecuencia, impera el riesgo latente de no considerar soluciones integrales que den respuesta asertiva a los requerimientos actuales y futuros de las Instituciones que les permita apropiarse, y tomar ventaja de, los nuevos retos enmarcados en la cuarta revolución industrial.

### 1. Introducción

La transformación digital implica una transformación social profunda, una transformación cultural, que requiere un gran compromiso acerca de lo que significa evolucionar y establecerse en un nuevo paradigma. En la actualidad, y como consecuencia de la cuarta revolución industrial, las empresas de casi todas las industrias han llevado a cabo una serie de iniciativas para explorar

#### Palabras clave

transformación digital; universidad;  
docencia; revisión sistemática de  
literatura

nuevas tecnologías digitales y aprovechar sus beneficios (Matt et al., 2015), afrontando la transformación organizacional en un mundo digital como una transformación digital, que hasta la fecha ha sido analizada desde las perspectivas: 1) Tecnológica: la transformación digital se basa en el uso de nuevas tecnologías digitales como redes sociales, dispositivos móviles, análisis o dispositivos integrados; 2) Organizacional: la transformación digital requiere un cambio de procesos organizacionales o la creación de nuevos modelos de negocios; y 3) Social: la transformación digital es un fenómeno que está influyendo en todos los aspectos de la vida humana, por ejemplo, mejorando la experiencia del cliente (Reis et al., 2018). Por otro lado, a la globalización y los rápidos avances en tecnología continúan transformando el espacio cívico y el mundo del trabajo. Es una innegable realidad que obliga a que los sistemas educativos se adapten para dotar a los niños de las habilidades necesarias que faciliten un mundo más inclusivo, cohesionado y productivo. Adicionalmente, de acuerdo con el World Economic Forum (2020), en su informe *Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*, los sistemas educativos juegan un papel clave en la definición de valores y normas que permiten la interacción humana positiva. Además de las habilidades 'duras', como el diseño de tecnología y el análisis de datos, es crucial que las escuelas también fomenten habilidades centradas en el ser humano (cooperación, empatía, conciencia social y ciudadanía global) que permitan a los niños dar forma a sociedades futuras que sean inclusivas y equitativas.

Se han identificado ocho características críticas en el contenido y las experiencias de aprendizaje para definir el aprendizaje de alta calidad en la Cuarta Revolución Industrial, llamada "Educación 4.0", como son: 1) Habilidades de ciudadanía global, 2) Habilidades de innovación y creatividad, 3) Habilidades tecnológicas, 4) Habilidades interpersonales, 5) Aprendizaje personalizado y a su propio ritmo, 6) Aprendizaje accesible e inclusivo, 7) Aprendizaje colaborativo y basado en problemas, y 8) Aprendizaje a lo largo de la vida e impulsado por los estudiantes (World Economic Forum, 2020). Esta convergencia entre habilidades humanas y técnicas reconocidas como parte de las singularidades del profesor y del protagonismo de los estudiantes, define una perspectiva que modifica no solamente los modelos educacionales, sino que también las dinámicas, los enfoques disciplinarios y profesionales en los programas de educación superior (Suárez-Giraldo & Caicedo Alarcón, 2020).

Sin embargo, como resultado del rápido ritmo del cambio tecnológico y las tecnologías omnipresentes que surgen casi a diario, no existe una "solución única para todos" que apoye la transformación digital efectiva en las organizaciones (Carcary et al., 2002). El desafío se ve exacerbado por el hecho de que la transformación digital cubre todo el alcance de la organización y requiere un replanteamiento completo de los conjuntos de habilidades y la estrategia de inversión (Olanrewaju et al., 2014).

Frente a este escenario, las Instituciones de Educación Superior están llamadas a enfrentarse a una transformación digital vista como una metamorfosis orgánica y estructural que tendrá que irse adaptando a través del tiempo, haciendo uso de los recursos propios de la institución, aprovechando al máximo el recurso humano y el entorno que la rodea, para garantizar su supervivencia (Arango Serna et al., 2019). En consecuencia, las Instituciones de Educación Superior se enfrentan a un escenario disruptivo que se establece en los nuevos modelos de negocio, transformando la forma en que evolucionaron en el tiempo, vinculando activamente a clientes internos y externos, aumentando su compromiso y fortaleciendo su experiencia en la organización. Este cambio se llama transformación digital (Arango Serna et al., 2019). Por su parte, Gobble (2018), la define como "La profunda transformación de las actividades, procesos, competencias y modelos de negocio y organizativos para aprovechar plenamente los cambios y oportunidades de una combinación de tecnologías digitales y su acelerado impacto en la sociedad de una manera estratégica y priorizada". Según, Barcos (2008), citando a Wraña María Pazzinni (2006), para su transformación, la universidad debe satisfacer las demandas globales, como son: aumentar el número de cupos, mejorar la calidad, fomentar la investigación, optimizar la extensión, promover el liderazgo, proporcionar servicios educativos para toda la vida, centrarse en el aprendizaje y la capacitación en habilidades, redefiniendo su misión. Pero, sobre todo, redefiniendo la dinámica de las relaciones y la velocidad de la información, así como potenciando las estructuras de gestión y sistemas de información para tomar decisiones transparentes, ágiles y efectivas, y para un proceso continuo y cuidadoso de evaluación capaz de medir los objetivos alcanzados.

En la actualidad, y como consecuencia de la cuarta revolución industrial, las empresas de casi todas las industrias han llevado a cabo una serie de iniciativas para explorar nuevas tecnologías digitales y aprovechar sus beneficios (Matt et al., 2015). Esta realidad, hace que existan diferentes definiciones y apropiaciones de transformación digital. Por ejemplo, para autores como Schwab (2016), la transformación digital es el resultado del cambio organizacional donde las personas, los procesos y el modelo de negocio entienden a la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus consumidores y colaboradores. La transformación digital tiene que ver fundamentalmente con el cambio e involucra personas, procesos, estrategias, estructuras y dinámicas competitivas.



Alineado con este escenario:

Las Instituciones de Educación Superior están influenciadas y condicionadas por las políticas del Estado-Nación y por las tendencias globales del sistema-mundo capitalista. Parece ser que estas influencias sobre la Universidad son mucho más poderosas que los cambios y transformaciones que pueden producir las Instituciones de Educación Superior dentro de ellas mismas y en la sociedad donde radican (López Segre, 2008:271).

Un hito clave en este sentido, tuvo lugar con la pandemia de la COVID-19, durante la cual tuvieron lugar escenarios de confinamiento y distanciamiento social obligatorio; forzando a las universidades a realizar una transición rápida de la enseñanza tradicional en el aula al aprendizaje en línea (Sousa et al., 2022), dedicando tan solo semanas a esta transición (Bygstad et al., 2022). De esta manera, se requirió la incorporación de las tecnologías como medio imprescindible para la continuidad de las actividades profesionales, educativas y sociales (García-Peñalvo, 2021). En efecto, las sociedades de hoy se enfrentan a desafíos y cambios complejos que solo pueden abordarse y resolverse únicamente agrupando el conocimiento experto y encontrando soluciones responsables (Stolze et al., 2018).

En este artículo, se busca consolidar desde la revisión de literatura, cómo la transformación digital se ha reflejado en los diferentes escenarios de la educación en el interior de las Instituciones de Educación Superior.

## 2. Revisión sistemática de literatura

La revisión sistemática de literatura es una descripción completa, objetiva, confiable. El objetivo de la revisión sistemática de literatura descrito por Castro Benavides et al. (2020) fue determinar las dimensiones, los actores e implementaciones que tuvieron lugar en el proceso de transformación digital dentro de las Instituciones de Educación Superior. Retomando estos resultados, y en concordancia con el objetivo de esta investigación, se analizan los artículos para responder la pregunta RQ1: ¿Cuáles son los diferentes escenarios de la docencia frente a la transformación digital en Instituciones de Educación Superior?

### 2.1. Descripción del protocolo

Siguiendo el protocolo propuesto por Barbara Kitchenham et al. (2009), se siguen las etapas de identificación, selección, elegibilidad, e inclusión de artículos.

#### 2.1.1. Fuentes de información

La búsqueda se realizó a través de las bases de datos electrónicas *Web of Science* y *Scopus*, consideradas las plataformas de información científica más relevantes que acceden a las bases de datos y las publicaciones más significativas de las diferentes áreas del conocimiento, y en particular, sobre temas de transformación digital en Instituciones de Educación Superior.

Ambas bases de datos permiten buscar estructuras avanzadas utilizando operadores lógicos que se ajustan a las especificaciones de la revisión sistemática propuesta en esta investigación, así como el uso de herramientas de filtración y análisis bibliométrico que brindan información valiosa para la revisión sistemática propuesta.

#### 2.1.2. Estrategia de búsqueda

Uno de los momentos más sutiles pero relevantes de una revisión sistemática de literatura es la estrategia de búsqueda estructurada, permitiendo el filtrado de la información disponible en las bases de datos, para que los artículos seleccionados respondan a las preguntas planteadas en la investigación y, en consecuencia, el objetivo se cumpla. Es decir, que la estrategia de búsqueda permita evaluar la integridad de la búsqueda (Kitchenham et al., 2009).

*Identificación:* La cadena de búsqueda estructurada que se utilizó fue:

("digital transformation\*") AND ("Higher Education Institution\*" OR Universit\*)

La cadena de búsqueda adaptada a la sintaxis requerida por las bases de datos del Instituto de Información Científica - Web of Science fue la siguiente:

SUBJECT: (("Digital transformation \*")) AND SUBJECT: (("Higher Education Institution \*" OR Universit \*"))  
 Refined by: LANGUAGES: (ENGLISH) AND TYPES OF DOCUMENTS: (ARTICLE)  
 Period of time: Every year. Indices: SCI-EXPANDED, SSCI, A & HCI, ESCI.

Una vez que la estrategia de búsqueda se ejecutó en las bases de datos científicas, se obtuvieron los siguientes datos (Ver tabla 1):

Tabla 1. Artículos obtenidos. Criterios and filtros-WoS.

Criterio	Filtros	Artículos obtenidos WoS
Restriction	Topic (title, abstract, author keywords)	31
Period	2001-2019. The first article published in WoS was in 2001	30
Document type	Articles and conference proceedings	30
Language	English	19

Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020)

La cadena de búsqueda adaptada a la sintaxis requerida por el Instituto para la Información Científica - base de datos *Scopus* fue la siguiente:

(TITLE-ABS-KEY ("digital transformation\*") AND TITLE-ABS-KEY (("Higher Education Institution\*" OR universit\*))) AND DOCTYPE (ar OR cp) AND PUBYEAR>1979 AND PUBYEAR < 2020 AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English")).

Una vez que la estrategia de búsqueda se ejecutó en las bases de datos científicas, se obtuvieron los siguientes resultados (Ver tabla 2).

Tabla 2. Artículos obtenidos. Criterios y filtros. Scopus.

Criterio	Filtros	Artículos obtenidos Scopus
Restriction	Topic (title, abstract, author keywords)	129
Period	1980-2019	128
Document type	Articles and conference proceedings	107
Language	English	100

Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020)

Es necesario anotar que se identificaron 119 registros mediante la búsqueda en la base de datos, realizada el 10 de abril de 2019.

### 2.1.3. Registros de estudio

*Gestión de datos:* Se emplearon Mendeley y Microsoft Excel para administrar los datos y analizar la información de los artículos. Mendeley se utilizó para realizar dos tareas. Primero, administrar los artículos resultantes de la búsqueda en las bases de datos científicas y eliminar referencias duplicadas. Segundo, para clasificar la información de cada artículo, subrayando cada categoría con un color diferente. Por otro lado, para documentar y gestionar los datos resultantes se utilizó Microsoft Excel. El libro de trabajo está compuesto por varias etiquetas, en donde cada etiqueta documenta cada fase. Toda la información se encuentra publicada en la URL <https://bit.ly/3CdVPZu>.

### 2.1.4. Proceso de selección

A continuación, se describe el proceso de selección de los artículos.

*Búsqueda (Screening)*: criterios de inclusión/exclusión. Los siguientes criterios se tuvieron en cuenta para inclusión/exclusión de los artículos encontrados.

Las referencias duplicadas se eliminan utilizando la herramienta Mendeley. En total fueron eliminados 13 artículos duplicados. Después de eliminar los duplicados y los resúmenes incorrectos, se seleccionaron 106 artículos (Ver tabla 3).

Tabla 3. Número de artículos sin duplicados.

Source	Number of Articles without duplicate
Web os Science	14
Scopus	92

Fuente: elaboración propia.

*Elegibilidad (Eligibility)*: criterios de inclusión/exclusión. Se analiza el título y el resumen de los trabajos resultantes y se aplican los siguientes criterios de inclusión:

1. Artículos que incluyen en su título la secuencia de palabras "Digital Transformation" AND
2. Artículos que incluyen en el resumen la secuencia de palabras "Digital Transformation" y, "HEI" o "University"

Para evaluar si los artículos a analizar realizaron una investigación centrada en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior, se aplicaron los criterios anteriormente descritos. Marcando con el número 1, si aparecía la palabra, y marcado con el número 0, si la palabra no aparecía. En los casos en que el título y el resumen no fueron suficientes para tomar una decisión, se evalúa todo el contenido del artículo.

Para clasificar si un artículo cumplió o no, con estos criterios, se aplicó la siguiente operación lógica.

IF(AND(TITLE=1;ABSTRACT=1;COUNT.IF(ABSTRACT:ABSTRACT;1)>=1);"candidate articles";"no")

Cuando las palabras clave no coincidían exactamente con las descritas en los criterios de inclusión/exclusión, se realizaba una lectura cuidadosa del texto para identificar si los autores habían incluido sinónimos o expresiones que reflejaran la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Por ejemplo, digitalización, modelo digital empresarial, transformación digital empresarial, enseñanza digital. Esos documentos se incluyeron en las siguientes etapas para continuar su análisis.

*Inclusión (Included)*: criterios de evaluación de calidad.

Una de las tareas críticas descritas por Babara Kitchenham et al. (2007), es el criterio de evaluación de calidad y, por lo tanto, se considera un desafío en una revisión sistemática. Las Directrices CRD y el Manual de los revisores Cochrane sugieren que la calidad se relaciona con la medida en que el estudio minimiza el sesgo y maximiza la validez interna y externa.

Para este propósito, se califica un cuestionario de calidad basado en 5 preguntas que afectan la calidad del estudio, y de esta manera proporcionar una evaluación de su calidad. En ese sentido, las preguntas se adaptan al estudio actual, y son relevantes en la medida en que definen la inclusión/exclusión de artículos para lectura completa y análisis posterior (Kitchenham et al., 2007).

Las preguntas se han clasificado en dos categorías. La primera evalúa el diseño del estudio del artículo y la segunda el diseño del sistema.

1. Diseño del estudio. Se incluyen los artículos que demuestran el objetivo y el proceso de transformación digital que se lleva a cabo dentro de las Instituciones de Educación Superior. Son de interés las intervenciones que abordan estrategias de transformación digital en Instituciones de Educación Superior.
  - ¿Todas las preguntas de investigación se responden adecuadamente?
  - ¿Se indican los objetivos principales de la transformación digital en la Institución de Educación Superior?
  - ¿El artículo describe los métodos utilizados para abordar la transformación digital en Instituciones de Educación Superior y los resultados de esa implementación?

2. Diseño del sistema. Se incluyen los artículos que muestran las dimensiones, el modelo de negocio, los participantes y/o sus relaciones en los procesos de transformación digital de las Instituciones de Educación Superior.
- ¿Se aplica la propuesta de la transformación digital a toda la institución de educación superior?
  - ¿El modelo de negocio, las dimensiones, los actores y las relaciones involucradas en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior están claramente descritos y definidos?
  - ¿El documento establece qué tecnologías se emplean y cómo se integran en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior?
  - ¿Se definieron completamente todos los métodos de construcción de modelos para aplicar la transformación digital en Instituciones de Educación Superior (herramientas y métodos utilizados)?

Los autores, Babara Kitchenham et al. (2007) detallaron que las evaluaciones de calidad generalmente se basan en "instrumentos de calidad", que son listas de verificación de los factores que deben evaluarse para cada estudio. Si se asignan escalas numéricas a los artículos de calidad dentro de una lista de verificación, se pueden obtener evaluaciones numéricas de calidad.

*Lista de verificación de evaluación de calidad:* se evalúan los artículos respondiendo a cada una de las preguntas descritas anteriormente, asignándoles un puntaje de acuerdo con la descripción detallada en la Tabla 4.

Tabla 4. Lista de chequeo de evaluación de la calidad

Nivel	Descripción	Puntaje
Si	información se define / evalúa explícitamente	1
Parcialmente	Información es implícita / declarada	0,5
No	Información no es deducible	0

Fuente: adaptado, tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

Los artículos se incluyen y se clasifican como artículos de lectura completa para las siguientes etapas si la suma de los puntajes obtenidos en los criterios es mayor a 4 puntos.

#### 2.1.5. Consolidación protocolo

En la tabla 5 y la Figura 1 se presentan las fases del protocolo que se llevaron a cabo y la evolución del número de artículos en cada una de ellas.

Tabla 5. Evolución del número de artículos a través de las etapas del protocolo.

Etapas	Artículos seleccionados	Porcentaje de artículos
IDENTIFICACIÓN (IDENTIFICATION) Artículos identificados a través de búsquedas en bases de datos	119	100%
SELECCIÓN (SCREENING) Artículos seleccionados	106	89%
ELIGIBILIDAD (ELIGIBILITY) Artículos de texto completo evaluados como elegidos	40	34%
INCLUSIÓN (INCLUDED) Estudios incluidos para análisis cualitativo	19	16%

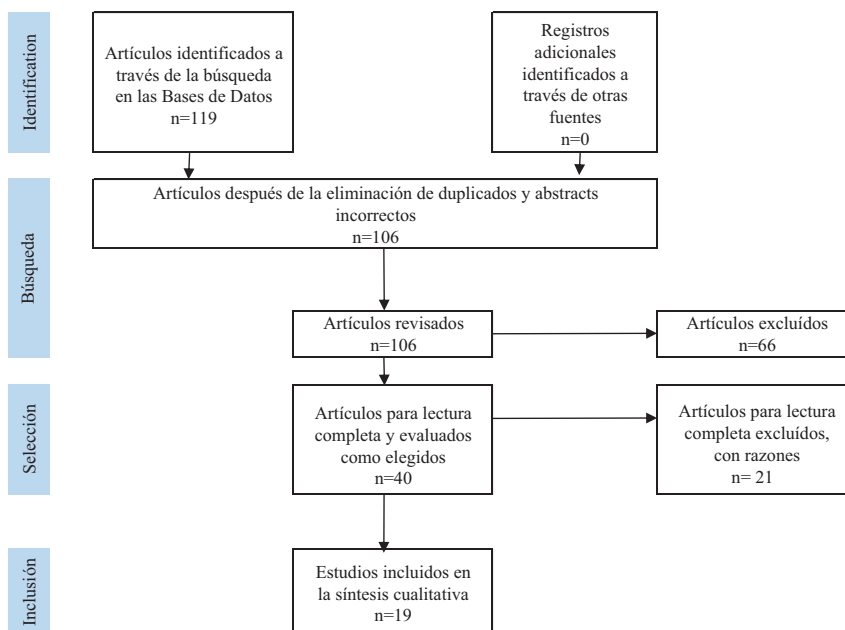
Fuente: elaboración propia.

#### 2.1.6. Proceso de recogida de datos

Este proceso de recopilación de datos se desarrolló en 3 etapas.

1. Análisis de la información: A medida que se leía el artículo, los fragmentos de texto que respondían a la pregunta de investigación se resaltaron con diferentes colores, utilizando la herramienta Mendeley. Esta acción permitió una lectura, análisis y clasificación detallada de la información.
2. Clasificación de la información: En esta etapa se definieron códigos para clasificar la información resaltada en la etapa 1 (Ver Tabla 6).

Figura 1. Resumen de los pasos seguidos en el protocolo



Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020).

3. Extracción de información: Cada uno de los fragmentos de texto resaltados en la etapa 1 se clasificaron de acuerdo con los códigos establecidos en la etapa 2. Se requirió una hoja de cálculo para administrar la información resultante en esta etapa.

Los códigos creados para realizar la clasificación de la información se consolidan en la Tabla 6.

Tabla 6. Códigos para clasificar información.

Fuente	Acrónimo
Transformación digital Descripción	Tecnológico (TC) - Organizacional (OR) - Social (S). Utilizamos la clasificación propuesta por (Reis et al., 2018)
Transformación digital Objetivos y Servicios	Uso (US) - Acceso (AC) - Innovación (IN) - Empleos (JO) - Sociedad (SO) - Confianza (TR) - Apertura del mercado (MO) - Crecimiento y bienestar (GW)
Transformación digital Dimensiones y características	Investigación (RE) - Docencia (TE) - Social (SO) - Proceso de negocio (BP) -Recurso humano (HC) - Currículo (CU) - Infraestructura (IN) - Transformación digital Gobierno (DG) - Administración (AD) - Marketing (MK)- Información (INF)
Actores o Stakeholders que intervienen en la transformación digital	Estudiantes (S) - Alumni (A) - Docentes (T) - Investigadores (R) - Directivos universitarios (M) - Comunidad (C) - Facultad (F) - Departamento (D) - Gobierno (G) - Líder empresarial de TI (ITB) ) - Rectoría (Ry) - Unidades orgánicas (OU) - Escuelas (Sc) - Equipo de transformación digital (Te) - Unidad de formación docente (TT) - Industria (I) - Padres de familia (P) - Proveedores de contenido (CP) - Educación superior instituciones (Instituciones de Educación Superior) - Plataforma digital (DP) - Sistemas de información (SI) - Biblioteca (L)
Transformación digital Métodos de implementación	Directrices transformación digital (G) - Centro de transformación digital (DC) - Proceso de reingeniería (RE) - Sistema de construcción y ejecución (BS) - Gestión de la arquitectura de TI (ITAM) - Centro de competencias (CC) - Digitalización (DI) - Gestión del cambio (CM) )-Arquitectura empresarial (EA)
Tecnologías utilizadas	Sistema de gestión del trabajo (WMS) - Planificación de recursos empresariales (ERP) - Marco empresarial TI (BF) - Software de TIC (SW) - Sistema de gestión del aprendizaje (LMS) - Tecnología educativa digital (DE) - Computadora (PC) - Computación en la nube ( CL) - Blockchain (B) - Internet de las cosas (IoT) - Servicios móviles (MS) - Big data (BD) - Redes sociales (SN)- Arquitectura de datos (DA)- Tecnología digital (transformación digital) - Ecosistema de transformación digital (ECO) - Potencia informática - Redes 5G, Inteligencia artificial (AI) - Realidad virtual (VR) - Realidad aumentada (AR) - Sistema RFID - Machine learning (ML) - Repositorio (Re)
Gobernanza	Políticas públicas (PP) Gobernabilidad para la transformación digital (transformación digital)

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Síntesis de resultados

Esta sección detalla los resultados obtenidos en el proceso de análisis bibliométrico.

### 2.2.1. Autores más activos en transformación digital en Instituciones de Educación Superior

El nombre de los autores que investigaron sobre la transformación digital en Instituciones de Educación Superior se extrajo de los documentos de lectura completos. En total, hubo 50 autores que contribuyeron con sus investigaciones sobre el tema. La tabla 7, enuncia el nombre de los autores y su afiliación.

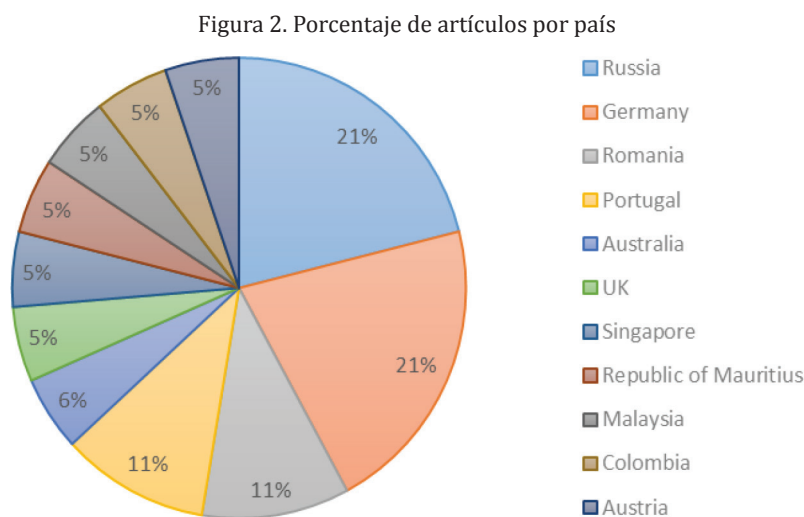
Tabla 7. Nombre de autores, filiación y país.

Author	Afiliación	Country
Azarenko N.Y., Mikheenko O.V., Chepikova E.M., Kazakov O.D.	Bryansk State Engineering and Technology University Bryansk	Bryansk, Russia
Betchoo N.K.	Faculty of Business and Management Université des Mascareignes	Pamplemousses, Republic of Mauritius
Bond M., Marín V.I., Dolch C., Bedenlier S., Zawacki-Richter O.	Faculty of Education and Social Sciences, Center for Open Education Research (COER), University of Oldenburg	Oldenburg, Germany
Bozhko Y.V., Maksimkin A.I., Baryshev G.K., Voronin A.I., Kondratyeva A.S.	National Research Nuclear University MEPhI; National University of Science and Technology MISiS; South Ural State University; Peter the Great Saint- Petersburg Polytechnic University	Moscow, Russia
Bresinsky M., von Reusner F.	Department of General Science and Microsystems Engineering, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg (OTH-R), University of Applied Sciences,	Regensburg, Germany
Elena F.	University "Politehnica" of Bucharest	Bucharest, Romania
Faria J.A., Nóvoa H.	INESC TEC and Faculty of Engineering, University of Porto; Faculty of Engineering, University of Porto	Porto, Portugal
Gama J.A.P.	Fundación de Educación Superior San José, Research and Innovation International Group U San Jose EIDOS	Bogota, Colombia
Grab B., Olaru M., Gavril R.	The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania	Bucharest, Romania
Hulla M., Karre H., Hammer M., Ramsauer C.	Graz University of Technology	Graz, Austria
Kaminskyi, OY; Yereshko, YO; Kyrychenko, SO	Department of Information Management Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman; Department of Theoretic and Applied Economics National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Department of Economics and Entrepreneurship National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Ukraine, Russia
Panichkina M.V., Sinyavskaya I.A., Shestova E.V.	Management department, Taganrog Management and Economics Institute Taganrog; Department of automatic control system Southern Federal University Taganrog	Taganrog, Russia
Rodrigues L.S.	Politécnico do Porto/ISCAP/CEOS.PP	Oporto, Portugal
Sandhu G.	Ex-Associate Director Information & Digital Strategy University of East London	London, UK
Stolze A., Sailer K., Gillig H.	Strascheg Center for Entrepreneurship, Munich University of Applied Sciences	Munich, Germany
Sullivan, C; Staib, A	Princess Alexandra Hospital, Metro South Health; Health Improvement Unit, Clinical Excellence Division; MMRI, Translational Research Institute	Australia
Tay H.L., Low S.W.K.	Singapore University of Social Sciences	Singapore, Singapore
Thoring A., Rudolph D., Vogl R.	University of Münster	Münster, Germany
Wildan Zulfikar M., Umri H.U.B.A., Hashim A.I.B., Dahlan A.R.A.	Kulliyah of Information & Communication Technology International Islamic University Malaysia	Malaysia

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.2. Países más activos en la publicación de artículos sobre transformación digital en Instituciones de Educación Superior

Son 11 los países que han publicado sobre la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Alemania y Rusia, ambos han contribuido con el 42% del total de publicaciones. Seguido por Rumanía y Portugal que aportan el 22% del total. Otros países como Australia, Austria, Colombia, Malasia, República de Mauricio, Singapur, Reino Unido han contribuido con un 36%. La Figura 2 sintetiza la información sobre el porcentaje de documentos por país.



Fuente: elaboración propia.

### 2.2.3. Fuentes y tipos de publicaciones sobre transformación digital en Instituciones de Educación Superior

Las fuentes de publicación de los artículos se encuentran clasificadas entre conferencias y artículos, y se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8. Nombre de autores, filiación y país.

Fuente del artículo	Tipo de documento
Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper
Australian Health Review	Conference Paper
Communications in Computer and Information Science	Article
IEEE 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services, ETTLIS 2018	Conference Paper
IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies, EmergiTech 2016	Conference Paper
Information Technologies and Learning Tools	Conference Paper
International Journal of Educational Technology in Higher Education	Article
International Journal of Productivity and Performance Management	Article
International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM	Article
Lecture Notes in Business Information Processing	Conference Paper
Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	Conference Paper
Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST	Conference Paper

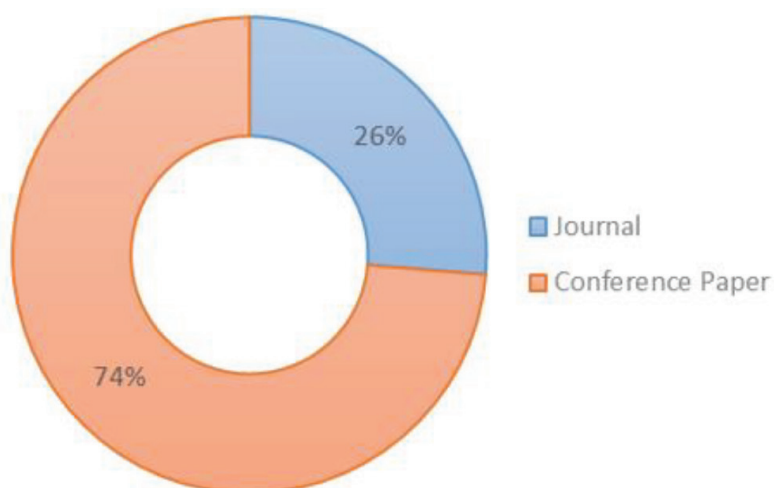
Tabla 8. Nombre de autores, filiación y país. (Continuación)

Fuente del artículo	Tipo de documento
Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE	Conference Paper
Proceedings - International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World 2018, ICT4M 2018	Conference Paper
Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018	Conference Paper
Proceedings of the 2018 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2018	Conference Paper
Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 - Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth	Conference Paper
Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE	Conference Paper
Quality - Access to Success	Conference Paper

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se puede ver en la Figura 3, que 14 de 19 artículos del total se publicaron en conferencias, esto correspondió al 74% del total, y los 5 artículos restantes se publicaron en revistas, lo que equivale al 26%. El número de artículos publicados en conferencias es significativamente mayor en comparación con el número de revistas.

Figura 3. Tipos de publicación



Fuente: elaboración propia.

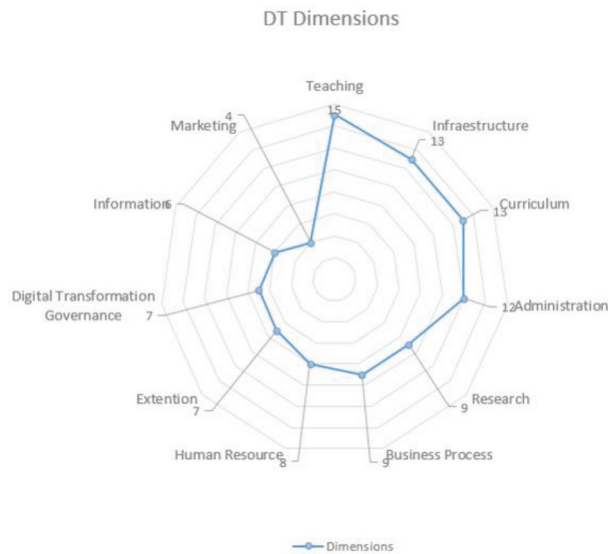
### 3. Dimensión de la docencia permeada por la transformación digital

La transformación digital dentro de las Instituciones de Educación Superior ha tenido lugar en diversas dimensiones. Tal como se observa en la Figura 4, es de resaltar que la docencia ha sido la dimensión más influenciada por la intervención tecnológica, seguida por la infraestructura, mientras que la menos abordada ha sido la dimensión de marketing.

Se puede observar en la Figura 5 que los actores más relevantes en los procesos de transformación digital en las Instituciones de Educación Superior desde las perspectivas sociales, organizativas y tecnológicas han sido los profesores y los estudiantes que se encuentran en el centro de la influencia.

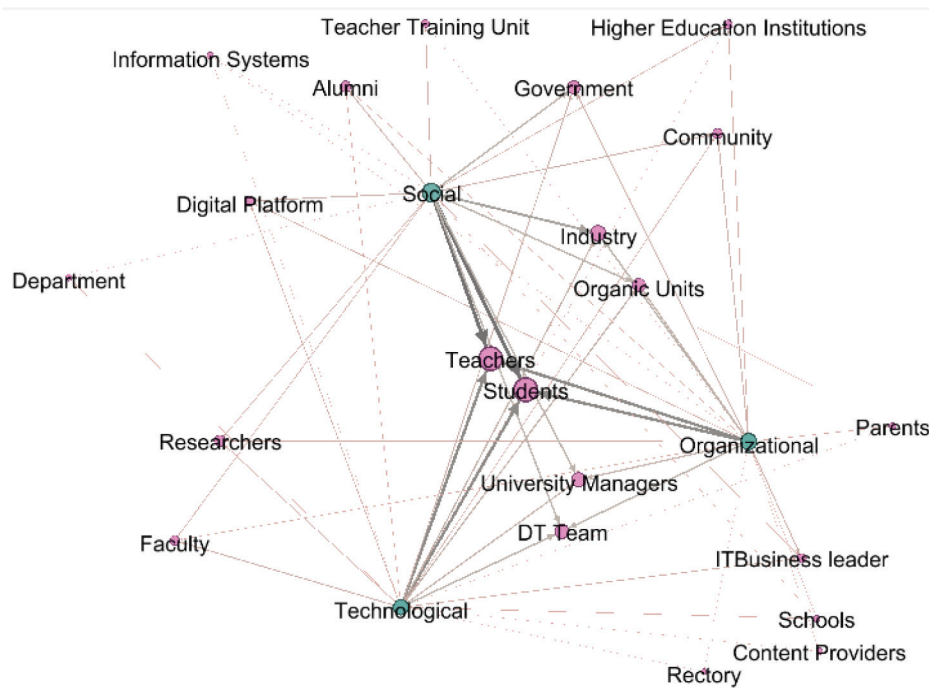


Figura 4. Radar de las dimensiones de la transformación digital in Instituciones de Educación Superior



Fuente: tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

Figura 5. Actores de transformación digital en Instituciones de Educación Superior



Fuente: tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

### 3.1. Frentes de intervención

Los rápidos avances tecnológicos, desarrollos de aplicaciones web, así como las plataformas de aprendizaje on-line han cambiado la ecósfera educativa de las colegios, universidades y sistemas de capacitación al interior de las organizaciones. Este fenómeno ha cambiado drásticamente la forma en que la enseñanza y el aprendizaje se han administrado y gestionado tradicionalmente (Tay & Low, 2017). A continuación, se enuncian varios frentes de intervención:

*Plataformas digitales y contenidos para la enseñanza y el aprendizaje.* Los autores Bozhko et al. (2016) consideran que es importante utilizar las herramientas que cumplan los estándares y métodos educativos

contemporáneos, destacando las herramientas basadas en tecnología digital (Henriette et al., 2015). Lo anterior, en sintonía con los autores Wildan Zulfikar et al. (2018) que consideran apropiadas las plataformas que permitan a los estudiantes estudiar a su propio ritmo; completar el plan de estudios sin estar restringido por el tiempo. Uno de los requisitos para usar estas plataformas es la digitalización de los recursos de aprendizaje, así como la inclusión de cursos introductorios de capacitación sobre transformación digital desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, Hulla et al. (2019) consideran el concepto de enseñanza de la digitalización, como sesiones de capacitación teórica y práctica alternativas y complementarias. La capacitación tiene como objetivo comprender cómo las tecnologías digitales pueden mejorar las sesiones de entrenamiento práctico, cómo se pueden implementar tecnologías y estrategias digitales en una empresa, y cómo se crea valor con modelos de negocio basados en la digitalización, impartiendo conocimientos y competencias para la industria y la academia. Además, los investigadores Panichkina et al. (2019) expresan que es necesaria la formación sobre las nuevas condiciones de transformación digital de la economía. Del mismo modo, Stolze et al. (2018) reflexionan sobre la conceptualización de un enfoque educativo novedoso en emprendimiento para la transformación digital.

*Innovación de metodologías pedagógicas.* Los autores Bond et al. (2018) enfatizan que las innovaciones en la enseñanza digital no son solo innovaciones técnicas, sino innovaciones académicas, curriculares, organizativas y estructurales. Además, enfatizó que el uso de la tecnología digital puede hacer que la enseñanza y el aprendizaje sean más flexibles, y como consecuencia se alcance una mayor asistencia estudiantil y habilidades de aprendizaje permanente. Por otra parte, Fleacă (2017) expresa que las Instituciones de Educación Superior deben cumplir su función de ser proveedoras de conocimiento e innovación aprovechando las nuevas tendencias en educación digital, explotando el potencial de las tecnologías digitales, desarrollando nuevas formas de colaboración internacional a través de la enseñanza y el aprendizaje en línea en un amplio espectro de disciplinas. En este sentido, el uso de los recursos educativos digitales se percibe como un nuevo rol para docentes y estudiantes, creando formas de aprendizaje flexibles, motivadores y autónomos (Fleacă, 2017). Además, se alienta a los profesores a integrar herramientas de trabajo colaborativo dentro de sus cursos, asegurando que los estudiantes tengan una comprensión profunda de su propósito pedagógico desde el inicio del mismo (Peterson, 2012; Bond et al., 2018). Adicionalmente, los investigadores (Bresinsky & Von Reusner, 2018) introducen que los enfoques participativos cambian el rol del alumno, al pasar de ser un receptor pasivo de conocimiento a ser co-creadores activos e intervinientes en la generación de conocimiento.

La transformación digital fructifica la aparición de nuevas propuestas pedagógicas. El autor Pérez Gama (2019) aconseja diseñar e implementar modelos inteligentes enfocados en los estudiantes para mejorar su productividad cognitiva y académica. Por ejemplo, los autores Stolze et al. (2018) presentan el Programa Deep Dive de maestría que combina la promoción de competencias profesionales en el campo de la transformación digital con el desarrollo de una mentalidad emprendedora. De manera similar, los autores Bresinsky y Von Reusner (2018) introducen el Living Lab como un concepto que apoya tanto las innovaciones como el aprendizaje social para una transformación sostenible. Otra propuesta de Hulla et al. (2019) son las fábricas de aprendizaje "*learning factory*" que imparten conocimientos y competencias tanto para la industria como para los académicos.

*Alfabetización y habilidades digitales.* En la economía digital, surge la necesidad de capacitación de una nueva fuerza laboral altamente profesional con habilidades y competencias digitales en el campo de la tecnología y la comunicación (Azarenko et al., 2018). El proceso de capacitación de los profesionales consiste en elevar el nivel de abstracción en el desarrollo y en el uso de habilidades profesionales que permiten pasar de conceptos técnicos y de bajo nivel, a conceptos más significativos y de nivel superior (Bond et al., 2018). Además, los investigadores Bond et al. (2018), expresan que, en términos de la perspectiva de los docentes universitarios, como la fuerza vital para implementar y desarrollar la enseñanza y el aprendizaje digital, se recomienda su orientación técnica y pedagógica, ofreciendo a los participantes la posibilidad de adquirir habilidades, conocimientos y capacidades en el campo de la digitalización (Hulla et al., 2019). Es así como, la transformación digital en Instituciones de Educación Superior debe pensarse desde un enfoque global, los investigadores Bresinsky y Von Reusner (2018) proponen desarrollar las habilidades descritas en *The Digital Turn* como un conjunto de habilidades para la digitalización, es decir, el manejo seguro de la información y problemas de privacidad, resolución de problemas complejos, pensamiento analítico, trabajo colaborativo y autoorganizado en equipos heterogéneos, agilidad, habilidades interpersonales, sociales e interculturales. Además, los investigadores Azarenko et al. (2018) expresan que el personal altamente profesional debería poder interactuar con otras personas (trabajar en entornos multiculturales), tener las habilidades de empatía, concentración y gestión de la atención, para trabajar y gestionar información en entornos modernos, en medios, en redes sociales, en marketing y en ambientes analíticos.

*Proceso de administración de la enseñanza.* Desde un nivel administrativo, los autores Tay y Low (2017) reflejan que muchas Instituciones de Educación Superior han aprovechado el uso de la tecnología para proporcionar

flexibilidad en el aprendizaje y capacitación *just-in-time* para los estudiantes en los esfuerzos por mejorar tanto los procesos internos de la disponibilidad de cursos como las disposiciones de calidad educativa. Asimismo, el investigador Rodrigues (2017) contempla la evolución de la administración docente desde una visión competitiva, donde tiene lugar una competencia global por los candidatos, los cambios demográficos, las restricciones de acceso a los recursos financieros, las nuevas demandas del mercado laboral y las crecientes expectativas de estudiantes para innovar sus experiencias de aprendizaje, enseñanza, investigación y gestión.

### 3.2. Falencias o errores acaecidos

Así también, es posible enunciar algunas falencias o errores que deberían ser tomados en cuenta para que los procesos de transformación digital en Instituciones de Educación Superior sean exitosos (Castro Benavides et al., 2021). Como son:

*Falta de capacitación.* Los autores Hulla et al. (2019) concluyen que en general existe una falta de capacitación que se centre en la búsqueda de soluciones creativas e implementación de tecnologías de digitalización, así como de estrategias. En otras palabras, para que una Institución de Educación Superior logre una transformación digital exitosa, debe tener un recurso humano capacitado y consciente de su nuevo rol en la futura fuerza laboral, ya que, bajo la influencia del entorno digital, los enfoques clásicos de los recursos laborales, los empleos y las relaciones laborales se están transformando, las necesidades y la demanda de las competencias de los empleados están cambiando. Se están formando nuevas reglas de trabajo empresarial y organizativo en casi todas las esferas de la actividad de las personas, incluida la capacitación, la gestión y la determinación del trabajo en sí Panichkina et al. (2019).

Por su parte, y orientando la mirada desde la docencia, Bond et al. (2018) desarrollan sus estudios en un contexto educativo sobre el uso de tecnologías por parte de docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y expresaron que "el cambio no se produce simplemente poniendo a [los docentes] en contacto con la tecnología". Esta sentencia es factible extenderla a todos los recursos humanos en una Institución de Educación Superior. Según Thoring et al. (2018), los profesores desean un "centro de digitalización" al que puedan asistir para obtener información y consejos prácticos sobre los servicios informáticos existentes, asesoramiento sobre conceptos de enseñanza digital y apoyo en la implementación de nuevas ideas de digitalización.

*Falta de liderazgo.* Grab et al. (2019) expresan que la evolución digital crea un ambiente de cambio complejo para muchos empleados que deben adaptarse a nuevas estructuras organizativas y modificación de perfiles de trabajo. En ese sentido, los nuevos estilos de liderazgo requieren una fuerza laboral más activa, habilidades para resolver problemas y un aprendizaje autónomo. Por tanto, las empresas se ven obligadas a crear un entorno de trabajo abierto y colaborativo que estimule internamente la innovación y la creatividad para estar siempre un paso adelante de la competencia en un entorno empresarial impredecible y acelerado. Esto solamente es posible cuando las antiguas formas de liderazgo jerárquico y liderazgo basado en órdenes se cambian por formas más ágiles de trabajo. Fomentar el pensamiento empresarial y la toma de decisiones ágiles es el corazón de la próxima generación de liderazgo, por lo tanto, las nuevas estructuras de organización desempeñarán un papel importante en el futuro.

Así mismo, Sullivan y Staib (2018), alineados con la propuesta anterior, proponen el fortalecimiento del liderazgo del equipo de trabajo. Un liderazgo, difusión y transmisión de las lecciones aprendidas puede reducir el efecto negativo de la hipervigilancia digital y los esfuerzos directos en áreas que mejorarán la eficiencia y los resultados.

*Falta de habilidades en una organización digital.* Como se describió anteriormente, la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior requiere indiscutiblemente la intervención de todos los actores que se relacionan con ella. Uno de los errores que se cometen cuando se implementan estas políticas de transformación es omitir el requisito principal de contar con un recurso humano cuyas habilidades digitales fortalezcan su inmersión y sean conscientes de los escenarios disruptivos que los rodean.

Por otra parte, Bresinsky et al. (2018) expresan que ha sido poco estudiado cuáles son las habilidades y competencias específicas que se necesitan para una organización altamente digitalizada. Sin embargo, describen cuatro dominios de habilidades, como resultado de su investigación: 1) el dominio de la comunicación, 2) el dominio de la conciencia situacional, 3) el dominio de la información y la gestión del conocimiento y 4) el dominio de análisis de datos. Es importante tener en cuenta que, en cada dominio, el hardware y el software son el factor común y se utilizan diversos sistemas, herramientas y aplicaciones digitales para la gestión de la organización.

En el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, Bond et al. (2018) citan la falta de habilidades digitales como inhibidores para usar más tecnología educativa en el aula, además de los problemas sistémicos, como

el acceso a la tecnología y la carga laboral. Adicionalmente, para mejorar las percepciones de los estudiantes y los docentes sobre el uso de herramientas digitales para el aprendizaje, es esencial ayudarlos a comprender por qué la tecnología es importante en su vida profesional y como aprendices para toda la vida.

Finalmente, Stolze et al. (2018) enuncian que para cumplir con las expectativas sobre el futuro rol que juegan las universidades deberán impulsar formas innovadoras de enseñanza. La transferencia de conocimiento seguramente seguirá siendo importante. Sin embargo, también se necesita aportar valor a la sociedad, desarrollando e impulsando nuevos enfoques de generación de conocimiento a través de estructuras descentralizadas, interdisciplinarias y transdisciplinarias. Este cambio de propósito de autocomprensión será esencial para resolver los problemas y desafíos en el campo de las tecnologías digitales.

*Falta de cultura digital.* Si al momento de iniciar la ejecución de un proyecto de transformación digital en una Institución de Educación Superior existe una concepción errónea por parte de los interesados y los actores, de sus beneficios e implicaciones, se crea un entorno insano y poco receptivo que limita la ejecución con éxito del proyecto. Son varios los autores que confluyen en la importancia de cimentar una cultura digital alrededor de la transformación digital. En primera medida, Sullivan y Staib (2018) consideran que se requiere ampliar la perspectiva desde una cultura digital porque la transformación digital puede crear interrupciones en los flujos de trabajo ya establecidos y esto puede generar ansiedad en algunas personas. En ese mismo sentido, Thoring et al. (2018) consideran que es vital tener en cuenta que, si la administración carece por completo de la comprensión de la digitalización y de los procesos de TI, una transformación digital en los procesos de enseñanza afectaría el trabajo diario y los requerimientos de trabajo de estructuras paralelas se percibirán dramáticamente como una carga adicional y una molestia para los docentes. Así mismo, Thoring et al. (2018) señalan que el éxito de una estrategia digital depende en gran medida de la capacidad de los diferentes interesados para adaptarse a las tecnologías emergentes y hacer un uso eficiente de ellas. Según, Bond et al. (2018) en el caso particular de los profesores universitarios, las principales dificultades que se presentan cuando la tecnología educativa debe ser utilizada por ellos son la falta de habilidades digitales, problemas sistémicos y resistencia al cambio.

*Falta de estrategias digitales.* Según Dräger et al. (2014) en el caso de los profesores se presenta una gran cantidad de barreras institucionales que impiden que la digitalización alcance su máximo potencial, y es consecuencia de que la enseñanza en línea no se tiene en cuenta para la asignación de la carga laboral; por lo tanto, faltan incentivos para que los profesores dediquen tiempo en el desarrollo de ofertas de cursos digitales de calidad.

Por su parte, Rodrigues (2017) plantea que entre los retos que se deben considerar al definir políticas y estrategias digitales, se encuentran los siguientes factores: cultura y la organización interna, los silos existentes al interior de la organización, la resistencia al cambio a nivel organizacional, la falta de recursos y presupuesto, las implicaciones legales y regulatorias, la comprensión del comportamiento o impacto de los clientes, la ausencia de información que justifique el valor inversión en la transformación digital, falta de competencias y alfabetización digital, y finalmente, la seguridad.

Una nueva consideración la presentan Sullivan y Staib (2018), quienes expresan que generalmente, el proceso de implementación de procesos digitales en las Instituciones de Educación Superior no considera el proceso de desaceleración digital posterior. La inexistencia de la estrategia digital posterior a la implementación intensifica negativamente la percepción exitosa del proyecto de transformación digital. Los autores definen la "desaceleración digital" como la eficiencia operativa transitoria y reducida en el período de transformación post-digital. Entendiendo que esta reducción de la eficiencia se debe al personal que asiste temporalmente estableciendo nuevos flujos de trabajo y optimizando los procesos digitales. Se propone que un mayor reconocimiento y caracterización de la desaceleración digital temporal podría ayudar a las organizaciones a formular mejor las expectativas y los métodos de evaluación de la transformación digital.

*Falta de gestión del cambio.* Es importante destacar que la falta de gestión del cambio organizacional al iniciar una transformación digital en las Instituciones de Educación Superior es uno de los principales riesgos que enfrenta un proyecto de esta magnitud. De igual modo Sullivan y Staib (2018) agregan que, durante la acelerada transformación, se interrumpen muchos flujos de trabajo y procesos, y surgen inquietudes sobre la calidad y la seguridad durante la transformación. Tiene lugar la "depresión" post-digital que puede manifestarse a nivel institucional o individual (Sullivan y Staib, 2018), evidenciándose en el recurso humano que puede cansarse y expresar intolerancia ante nuevos cambios. En consecuencia, la adaptación de una organización a esta disrupción determina el éxito de la transformación digital.

*Falta orientación al cliente.* Para Sandhu (2018) las tecnologías digitales se están convirtiendo en una parte cada vez más inseparable del aprendizaje y la vida. Por ejemplo, los estudiantes no piensan en términos aislados, esperan que la interacción con la universidad sea consistente y transparente. En donde, la primera experiencia

del estudiante digital implica toda la jornada académica del estudiante. Su objetivo es hacer que todos los puntos de contacto, es decir, que todas las interacciones con el estudiante se den de manera digital. En consecuencia, las estrategias centradas en los estudiantes digitales pueden ofrecer nuevas formas de trabajo interdepartamental y crear procesos y estructuras tecnológicas interconectadas.

Para ello, se necesitan modelos de aprendizaje flexibles, como el estudio a tiempo parcial, más individualizado para reconocer el aprendizaje previo y un plan de estudios digital más amplio (Dräger et al., 2014).

#### 4. Limitaciones y trabajos futuros

Este fue un estudio exploratorio y surgen muchas preguntas que podrían investigarse mediante estudios de casos en profundidad en áreas específicas. La relativa escasez de literatura centrada en la teoría que relacione la transformación digital y las instituciones de educación superior ha hecho que la presente revisión bibliográfica, si bien ha seguido un proceso sistemático y riguroso de análisis, no haya podido ir más allá de un análisis descriptivo e integrado de la literatura.

Se requiere profundización teórica de metodologías para implementar la transformación digital en la educación, y así obtener una perspectiva más clara del abanico de frentes de intervención del docente, y otros actores en los procesos de transformación digital al interior de las instituciones de educación superior.

#### 5. Conclusiones

Bond et al. (2018) expresan que, para impulsar la transformación digital de la enseñanza y el aprendizaje dentro de las Instituciones de Educación Superior, es fundamental comprender las habilidades tecnológicas digitales de profesores y estudiantes; descubrir sus respectivas necesidades y aspirar a una comprensión mutua de ambas perspectivas (*bottom-up*). Pero más allá de eso, se requiere una implementación sostenible de los medios digitales que solo puede tener éxito si el proyecto general de transformación digital en la Institución de Educación Superior se basa en el contexto actual de la universidad, y es apoyado y promovido por la administración de la universidad (*top-down*).

La transformación digital genera cambios internos, afectando la cultura inmersa en la universidad, las actividades administrativas, formativas, sus valoraciones, los enfoques pedagógicos, los procesos de docencia, investigación, extensión y administración, así como a las personas inmersas en ella. No es solo que las universidades invierten en tecnología, se trata de cómo usan esta tecnología, una cultura digital fortalecida, y el liderazgo lo que hace que una transformación digital tenga éxito. La transformación digital no solo intenta medir hasta qué punto una organización puede beneficiarse del uso de las tecnologías de la información, sino que también se ve como un proceso evolutivo a través del cual las tecnologías de la información se convierten en un elemento fundamental de su vida diaria, afectando todas las dimensiones que involucran tanto a las personas como a la propia organización (Rodríguez-Abitia & Bribiesca-Correa, 2020).

La transformación digital ha cambiado drásticamente la forma en que la enseñanza y el aprendizaje se administran y gestionan convencionalmente (Tay & Low, 2017). Para que una Institución de Educación Superior logre una implementación exitosa, debe tener un recurso humano capacitado y consciente de su nuevo rol en la futura fuerza laboral (Panichkina et al., 2018). Es un requisito indispensable contar con un cuerpo académico, y administrativo, capaz de asumir nuevos retos, que de manera flexible lideren procesos internos de cambio y que rápidamente se ajuste a las nuevas exigencias.

#### Referencias

- Arango Serna, M. D., Branch, J. W., Castro Benavides, L. M., & Burgos, D. (2019). A Conceptual Model of Digital Transformation. Openenergy and the Case Study of Universidad Nacional de Colombia. *Education in the Knowledge Society*, 19(4), 95. <https://doi.org/10.14201/eks201819495107>
- Azarenko, N. Y., Mikheenko, O. V., Chepikova, E. M., & Kazakov, O. D. (2018). Formation of Innovative Mechanism of Staff Training in the Conditions of Digital Transformation of Economy. *2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2018*, 764–768. <https://doi.org/10.1109/ITMQIS.2018.8525021>

- Barcos, J. B. (2008). Reflexiones acerca de los sistemas de información universitarios ante los desafíos y cambios generados por los procesos de evaluación y acreditación. *Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior (Campinas)*, 13(1), 209–244. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772008000100012>
- Betchoo, N. K. (2016). Digital transformation and its impact on human resource management: A case analysis of two unrelated businesses in the Mauritian public service. *2016 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies (EmergiTech)* (pp. 147–152). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EmergiTech.2016.7737328>
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Bozhko, Y. V., Maksimkin, A. I., Baryshev, G. K., Voronin, A. I., & Kondratyeva, A. S. (2016). Digital transformation as the key to synthesis of educational and innovation process in the research university. *International Conference on Digital Transformation and Global Society* (pp. 386–391). Springer.
- Bresinsky, M., & Von Reusner, F. (2018). GLOBE – Learn and innovate digitization by a virtual collaboration exercise and living lab. *6th EAI International Conference on Interactivity and Game Creation, ArtsIT 2017 and the 2nd International Conference on Design, Learning and Innovation, DLI 2017* (Vol. 229, pp. 273–281). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76908-0\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76908-0_26)
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. (2002). A dynamic capability approach to digital transformation – a focus on key foundational themes. *Mycological Research*, 106(11), 1323–1330. <https://doi.org/10.1017/S0953756202006688>
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., & Burgos, D. (2021). Mistakes that limit the success of digital transformation in higher education institutions. *EDULEARN21 Proceedings*, 1, 609–617. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.0169>
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/s20113291>
- Dräger, J., Friedrich, J.-D., & Müller-Eiselt, R. (2014). Digital as the new normal-How digitalisation is changing higher education. *Centrum Für Hochschulentwicklung*, November, 4–11. <https://bit.ly/3ye9H4X>
- Fleacă, E. (2017). Embedding Digital Teaching and Learning Practices in the Modernization of Higher Education Institutions. *17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2017*, 17(54), 41–48. <https://doi.org/10.5593/sgem2017/54/s22.006>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Digital transformation in the universities: Implications of the covid-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, 1–6. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Grab, B., Olaru, M., & Gavril, R. (2019). Self-managed as a key to unlocking digital transformation in business management. *Quality-Access to Success*, 20(2), 280–286.
- Gobble, M. M. (2018). Digital Strategy and Digital Transformation. *Research-Technology Management*, 61(5), 66–71. <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1495969>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The Shape of Digital Transformation: A Systematic Literature Review. *MCIS 2015 Proceedings*, 431–443. <https://doi.org/10.1097/01.LAB.0000092228.51605.6A>
- Hulla, M., Karre, H., Hammer, M., & Ramsauer, C. (2019). A Teaching Concept Towards Digitalization at the LEAD Factory of Graz University of Technology. *21st International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2018* (Vol. 917, pp. 393–402). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11935-5\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11935-5_38)
- Kaminskyi, O. Y., Yereshko, Y. O., & Kyrychenko, S. O. (2018). Digital transformation of University Education in Ukraine: trajectories of development in the conditions of new technological and economic order. *Information Technologies and Learning Tools*, 64(2), 128. <https://doi.org/10.33407/itlt.v64i2.2083>
- Kitchenham, B., Charters, S., Budgen, D., Brereton, P., Turner, M., Linkman, S., Jørgensen, M., Mendes, E., & Visaggio, G. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. *Proceeding of the 28th International Conference on Software Engineering - ICSE '06*, 1–65. <https://doi.org/10.1145/1134285.1134500>
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- López Segrera, F. (2008). Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 13(1414–4077), 267–291. <https://doi.org/10.1167/iivs.12-10732>
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Olanrewaju, T., Smaje, K., & Willmott, P. (2014). *The seven traits of effective digital enterprises*. McKinsey&Company.
- Panichkina, M. V., Sinyavskaya, I. A., & Shestova, E. V. (2019). Challenges of Professional Adaptation of University Graduates in Response to the Economics' Digital Transformation. *Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018*, 44–46. <https://doi.org/10.1109/PTES.2018.8604207>
- Panizzi, W. M. (2006). La universidad desafiada versión preliminar. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. En: Universidad Nacional de Cuyo, Proyecto 6X4, Mendoza, Argentina, UEALC, oct., 2006.
- Pérez Gama, J. A. (2019). Intelligent educational dual architecture for university digital transformation. *48th Frontiers in Education Conference, FIE 2018*. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658844>
- Peterson, M. (2012). EFL learner collaborative interaction in Second Life. *ReCALL*, 24(1), 20–39. <https://doi.org/10.1017/S0958344011000279>
- Reis, J., Amorim, M., Melao, N., & Matos, P. (2018). Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. *Springer Nature*, 206(March), 411–421. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-36981-0>
- Rodriguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2020). Diagnóstico de Aprovechamiento Tecnológico en las Organizaciones de América Latina. *ISLA 2020 Proceedings 19*. <https://aisel.aisnet.org/isla2020/19>
- Rodrigues, L. S. (2017). Challenges of digital transformation in higher education institutions: A brief discussion. *30th International Business Information Management Association Conference - Vision 2020: Sustainable Economic Development, Innovation Management, and Global Growth, IBIMA 2017*, 4490–4493.
- Sandhu, G. (2018). The Role of Academic Libraries in the Digital Transformation of the Universities. *5th IEEE International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services, ETT-LIS 2018* (pp. 292–296). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ETTLIS.2018.8485258>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial revolution*. World Economic Forum.
- Sousa, M. J., Marôco, A. L., Gonçalves, S. P., & Machado, A. de B. (2022). Digital Learning Is an Educational Format towards Sustainable Education. *Sustainability*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su14031140>
- Stolze, A., Sailer, K., & Gillig, H. (2018). Entrepreneurial mindset as a driver for digital transformation - A novel educational approach from university-industry interactions. In *13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE 2018* (Vols. 2018-Sept, pp. 806–813). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Suárez-Giraldo, C., & Caicedo Alarcón, O. (Eds.). (2020). *Education 4.0. A view from different digital proposals*. EAFIT. <https://doi.org/10.17230/9789587207002lr0>
- Sullivan, C., & Staib, A. (2018). Digital disruption 'syndromes' in a hospital: important considerations for the quality and safety of patient care during rapid digital transformation. *Australian Health Review*, 42(3), 294. <https://doi.org/10.1071/AH16294>
- Tay, H. L., & Low, S. W. K. (2017). Digitalization of learning resources in a HEI – a lean management perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 680–694. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2016-0193>
- Thoring, A., Rudolph, D., & Vogl, R. (2018). The digital transformation of teaching in higher education from an academic's point of view: An explorative study. *5th International Conference on Learning and Collaboration Technologies, LCT 2018 Held as Part of HCI International 2018: Vol. 10924 LNCS* (pp. 294–309). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_23)
- Wildan Zulfikar, M., Umri, H. U. B. A., Hashim, A. I. B., & Dahlan, A. R. A. (2018). A business case for digital transformation of a Malaysian-based University. *2018 International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 2018*, 106–109. <https://doi.org/10.1109/ICT4M.2018.00028>
- World Economic Forum. (2020). Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution. *World Economic Forum Reports 2020, January*, 1–33. [www.weforum.org](http://www.weforum.org)







## Co-teaching as a Model of Organizational Management in Inclusive Classroom: Strengths and Weaknesses

### Co-enseñanza como modelo de gestión organizativa en las aulas inclusivas: fortalezas y debilidades

Raquel Pérez-Gutiérrez<sup>a\*</sup>, Raquel Casado-Muñoz<sup>b</sup>, Feliciano-Francisco Ordóñez-Fernández<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9160-2362> [perezgraquel@uniovi.es](mailto:perezgraquel@uniovi.es)

<sup>b</sup> Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Burgos, Burgos, España

<http://orcid.org/0000-0002-9070-6298> [rcasado@ubu.es](mailto:rcasado@ubu.es)

<sup>c</sup> Facultad Padre Ossó, Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9753-7872> [ordonezfeliciano@uniovi.es](mailto:ordonezfeliciano@uniovi.es)

(\*) Autor de correspondencia / Corresponding author

#### Keywords

teacher collaboration, inclusion, team teaching, teaching methods

#### ABSTRACT

Co-teaching is presented as an organizational support model between teachers to facilitate students' presence, participation, and progress and their integral development in an increasingly diverse society. It is an inclusive model that promotes theory, practice, and reflection to pedagogical transformation through collaboration between professionals. The main aim of this study is to identify how co-teaching sessions are carried out in Asturian infant and primary schools and what strengths or weaknesses teachers face in this organisational modality. A non-probabilistic convenience sampling (ex post facto) and a descriptive-comparative non-experimental quantitative design were carried out. The individualized and personalized teaching of students and professional enrichment stand out as strengths compared to the lack of time for planning and the lack of commitment of the teaching staff, which are analyzed as weaknesses. This work reveals a growing trend toward using this organizational modality as a facilitator of the inclusive process.

#### RESUMEN

La co-enseñanza se presenta como un modelo organizativo de apoyo entre docentes con el fin de facilitar la presencia, la participación y el progreso del alumnado y su desarrollo integral en una sociedad cada vez más diversa. Es un modelo de corte inclusivo que promueve la teoría, la práctica y la reflexión con el propósito de realizar una transformación pedagógica a través de la colaboración conjunta entre profesionales. El objetivo de este estudio es identificar cómo se llevan a cabo las sesiones de co-enseñanza en los centros asturianos de educación infantil y primaria y qué fortalezas o debilidades percibe el profesorado ante esta modalidad organizativa. Se realizó un muestreo no probabilístico de conveniencia (ex post facto) y se llevó a cabo un diseño cuantitativo no experimental descriptivo-comparativo. La enseñanza individualizada y personalizada del alumnado y el enriquecimiento profesional destacan como puntos fuertes frente a la falta de tiempo para la planificación y la falta de compromiso del profesorado que se analizan como debilidades. Este trabajo revela una tendencia en alza hacia la utilización de esta modalidad organizativa como facilitadora del proceso inclusivo.

#### Palabras clave:

colaboración docente, inclusión, docencia en equipo, métodos de enseñanza

## 1. Introducción

Lograr una escuela cada vez más inclusiva se ha convertido en un reto para toda la comunidad educativa, donde la contribución del profesorado es un elemento clave para atender a todo el alumnado (Duran-Gisbert & Giné, 2017). Asegurar una buena gestión de la diversidad, implica que los docentes desarrollen competencias en un entorno interactivo de colaboración que aseguren procesos de aprendizaje efectivos (García-Holgado et al., 2018).

Trabajos como el de Arnaiz (2003) y Majoko (2019) revelan que la colaboración docente es una competencia esencial del profesorado para favorecer la inclusión educativa.

Esta competencia, debe ser el eje fundamental que fomente la reflexión sobre la práctica docente, aportando ideas, experiencias y oportunidades de interacción (Echeita, 2006) y una herramienta pedagógica que mejore la calidad de los aprendizajes (Arriagada-Hernández et al., 2021). Esta acción reflexiva se basa en un proceso analítico, que genera cambios constructivos a través de la retroalimentación positiva (Araya, 2021).

La transformación en educación a través de la colaboración parte de una propuesta freinetiana sustentada en unos principios de democratización, postulando la relación horizontal de las relaciones, la participación activa y la cooperación (Santaella, 2016).

Esta acción colaborativa formada por dos docentes que comparten la responsabilidad educativa de un grupo debe ser una parte esencial del trabajo de los docentes en una escuela inclusiva (Alcalá-Arxé et al., 2020). Esta acción también es conocida en la literatura como co-teaching, co-enseñanza, docencia compartida, enseñanza en equipo, enseñanza compartida, co-docencia y cátedra compartida.

El co-teaching es en la actualidad una práctica que se deriva de la colaboración entre el profesorado para apoyar a los estudiantes, contemplada desde los años 80, fundamentalmente en ámbitos anglosajones (Friend et al., 2010). Este modelo implica la colaboración de dos o más docentes que imparten enseñanza en un aula con un grupo de estudiantes con diversas necesidades educativas (Carrillo & García, 2021).

Solís et al. (2012) y Rodríguez (2014) sostienen que el co-teaching es una estrategia organizativa que favorece la inclusión gracias al trabajo conjunto en el aula ordinaria del profesor de apoyo con el profesorado tutor y el resto de los especialistas del centro. Además, diversos estudios afirman que la co-enseñanza y la “pareja pedagógica” mejoran la respuesta educativa al alumnado y es esencial para el desarrollo de prácticas pedagógicas inclusivas (Cotrina et al., 2017; Durán-Gisbert et al., 2019; Moliner & Fabregat, 2021; Scruggs & Mastropieri, 2017). Esta acción colaborativa o “pareja pedagógica”, formada por dos docentes que comparten la responsabilidad educativa de un grupo, debe ser una parte esencial del trabajo de los docentes en una escuela inclusiva (Lakkala et al., 2021).

Debemos destacar su importancia en el desarrollo del profesorado y en la reducción del estigma del alumnado con discapacidad (Alcalá-Arxé et al., 2020).

Las investigadoras Zigmond y Magiera (2001), establecen 5 modelos de co-teaching: *one teach, one assist*; *parallel teaching*; *alternative teaching* y *team teaching*.

### 1. One teach, one assist (*co-enseñanza de apoyo*)

Un docente es el primer responsable de la enseñanza, mientras que otro circula por el aula asistiendo discretamente a los estudiantes, atendiendo sus necesidades específicas. El docente que circula por el aula además de ofrecer apoyo individual reconduce la conducta del alumnado, supervisa y recoge información del proceso de enseñanza. La pareja de docentes debe reunirse tras las sesiones para intercambiar información y dar respuesta a las necesidades detectadas.

### 2. Parallel Teaching (*co-enseñanza en grupos simultáneos*)

Esta modalidad consiste en dividir la clase en dos grupos heterogéneos, donde cada profesor toma la responsabilidad de la enseñanza de un grupo. Los docentes planifican la sesión con los mismos contenidos y realizan las adaptaciones necesarias según las características del grupo, buscando incrementar la participación del alumnado y fomentar la inclusión educativa (Huguet, 2006).

### 3. Alternative Teaching (*co-enseñanza alternativa*)

En este modelo de co-enseñanza un docente se encarga de un grupo pequeño desarrollando actividades distintas ajustadas a las necesidades del grupo, mientras que el otro docente imparte docencia con el gran grupo. La pareja pedagógica se reúne para analizar las sesiones y diseñar actividades multinivel.

### 4. Station Teaching (*co-enseñanza por estaciones*)

Los dos docentes dividen el aula y los materiales en estaciones de trabajo. El alumnado va rotando por las distintas estaciones de trabajo en momentos determinados (Cotrina et al., 2017). La modalidad más común es plantear la división del aula en tres grupos, dos de los cuales reciben instrucción mientras el tercero trabaja de manera independiente en un espacio sin la supervisión del docente.

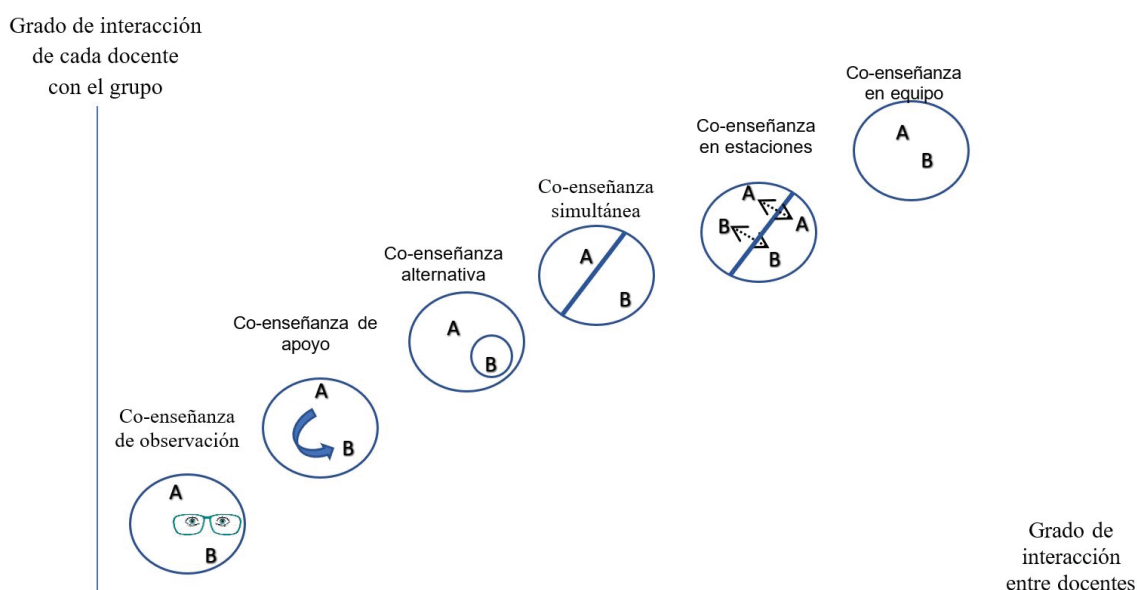
### 5. Team Teaching (*co-enseñanza en equipo*).

En este enfoque todos los miembros del equipo desarrollan formas de enseñar que permiten que el alumnado se beneficie de las fortalezas y las experiencias de cada docente. Los docentes trabajan juntos, planifican, conducen y evalúan las actividades de aprendizaje para el mismo grupo de estudiantes. Esta enseñanza colaborativa es una estrategia pedagógica que involucra el auténtico trabajo en equipo.

La opción de un modelo u otro varía según las necesidades del alumnado y del profesorado. Cada modelo presenta distinto grado de interacción entre los docentes y entre el grupo-clase como se puede ver en la Figura 1. Dependiendo del grado de confianza y aprendizaje de los docentes, la co-enseñanza puede asumir distintos enfoques y distintas modalidades prácticas (Gutiérrez, 2020).

Otros autores como Friend et al. (2010), Hughes y Murawski (2001) y Scruggs y Mastropieri (2017), incluyen en sus trabajos un nuevo modelo de co-teaching *One teach, one observe* (co-enseñanza de observación). En este modelo un docente es el principal responsable de la enseñanza, mientras que el otro recoge información conductual, social y curricular del grupo clase o de algunos estudiantes en particular. Esta modalidad de co-teaching responde a un interés de los docentes y se plantea como un proceso de mejora (Rodríguez, 2014). Este modelo corre el riesgo de perder su eficacia cuando es el mismo profesor el que ejerce siempre el rol de dirigir el aula y su pareja pedagógica puede percibirse como un mero ayudante (Hughes & Murawski, 2001).

Figura 1. Enfoques de co-enseñanza en función de la interacción entre los agentes involucrados. Adaptado de Suárez-Díaz, 2016.



Independientemente del tipo de co-enseñanza que se lleve a cabo, Villa et al. (2008) señalan que los docentes deben demostrar paridad al utilizar alternativamente los roles de docente-discente y es necesario que cada uno de ellos reconozca las habilidades y experiencias del otro.

La co-enseñanza es una de las principales estrategias organizacionales que se utilizan para mejorar el aprendizaje de todo el alumnado y como tal, es una práctica enriquecedora para la inclusión. Se caracteriza por tener un carácter voluntario que ofrece el derecho a aceptar o rechazar las ideas que surjan dentro de la pareja pedagógica (Gutiérrez, 2020).

El estudio de Isherwood y Barger-Anderson (2008) identifica una serie de factores asociados al éxito de la co-enseñanza: las habilidades de la comunicación interpersonal, el apoyo administrativo, la familiaridad con el currículo, la participación del profesorado por iniciativa propia en el uso del modelo, una filosofía común sobre la instrucción y la gestión del aula y la identificación de las funciones y responsabilidades en la relación de co-enseñanza.

Por otra parte, Mantilla y Quintana (2018), señalan que este modelo genera beneficios para el alumnado y para el profesorado. Entre los beneficios para el alumnado destacan la mejora en las habilidades sociales, mejor actitud hacia el trabajo académico y una mejor percepción de sí mismos. Puente-Maxera et al. (2019) señalan un mayor aumento en el entusiasmo del alumnado en las experiencias de co-enseñanza y Hang y Rabren (2009) describen que el alumnado con discapacidad mejora la autoestima y la confianza en sí mismos, adquieren más contenidos y muestran un mejor comportamiento. También se observan beneficios en el profesorado al generar una mayor motivación y crecimiento profesional, mayor satisfacción en el trabajo y desarrollo de sentido de comunidad (Mantilla & Quintana, 2018).

A pesar de las ventajas que presenta esta modalidad organizativa, también se observan ciertas debilidades en su puesta en marcha. La co-enseñanza tiene un gran impacto en la organización de un centro educativo, exige cambios en la estructura organizativa del profesorado y en el diseño y planificación de las tareas (Isherwood & Barger-Anderson, 2008).

Los estudios de Sagredo-Lillo et al. (2020) y Urbina et al. (2017) revelan que los docentes señalan como debilidad, la responsabilidad a los equipos directivos respecto a la implantación efectiva de la co-enseñanza. Murawski y Dieker (2004) señalan que el profesorado se enfrenta a horarios ya elaborados antes de que se asignen los grupos de co-enseñanza y eso dificulta la planificación.

Fennick y Liddy (2001) y Hang y Rabren (2009) destacan en sus investigaciones como debilidades de este modelo, la necesidad de aclarar responsabilidades entre los docentes que realizan la co-docencia y la falta de tiempo. A su vez, la falta de formación del profesorado es una debilidad también identificada en la investigación de Weiss y Lloyd (2002).

Ante esta realidad, nos plantemos estudiar las percepciones acerca de la co-enseñanza que tiene el profesorado asturiano de las etapas de Educación Infantil y Primaria.

En el Principado de Asturias, el término utilizado es la docencia compartida, aparece por primera vez en la normativa educativa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como medida ordinaria de atención a la diversidad en el año 2015, en el Decreto que regula la ordenación y establece el currículo de la ESO (Boletín Oficial del Principado de Asturias, 2015). A partir de ese momento, las Circulares que dictan las instrucciones para el inicio del curso escolar, siempre aluden a esta modalidad como una medida de atención a la diversidad que se fomentará en todas las etapas educativas.

El estudio tiene como finalidad analizar las percepciones acerca de la co-enseñanza que tiene el profesorado asturiano de las etapas de Educación Infantil y Primaria.

Este propósito se concreta en los siguientes objetivos:

- Determinar qué perfil del profesorado utiliza en mayor medida esta modalidad organizativa.
- Analizar las fortalezas y debilidades que percibe el profesorado asturiano ante el *co-teaching*.
- Descubrir si existe una modalidad predominante de co-enseñanza en las aulas asturianas.

## 2. Método

El diseño metodológico de esta investigación es un diseño cuantitativo, no experimental, de paradigma descriptivo-comparativo con hipótesis de covariación (Best, 1982).

Las hipótesis de investigación son:

- h<sub>1</sub>. Los docentes mayores de 50 años utilizan en menor medida el modelo de co-enseñanza.
- h<sub>2</sub>. La especialidad del profesorado influye significativamente en el uso de la co-enseñanza en las aulas.

Estas hipótesis tienen como objetivo describir las relaciones existentes entre dos variables, expresadas en términos asociación, o de dependencia (Ramos, 2011).

## 2.1. Muestra

Se optó por un muestreo no probabilístico de conveniencia (ex post facto). La muestra invitada fue de 400 docentes en activo de centros educativos de educación infantil y primaria repartidos por toda la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Finalmente participaron 201 profesores, el 86,6% pertenecientes a centros públicos y el 12,9 % pertenecientes a colegios privados-concertados. La muestra incluyó a 166 mujeres y 53 hombres de las etapas de educación infantil (n= 46) y de educación primaria (n=155) con edades comprendidas entre los 21 y 65 años.

## 2.2. Instrumento

Todos los participantes de manera voluntaria completaron el cuestionario “Detectando las percepciones, buenas prácticas y necesidades del profesorado en las aulas inclusivas” elaborado ad hoc. El cuestionario estructurado se redacta a partir de la bibliografía analizada de investigaciones realizadas con cuestionarios ad hoc. La metodología utilizada para determinar este instrumento de medida en su primera fase fue el Análisis de Concordancia de Atributos, que determina el grado de concordancia entre jueces (Aiken, 2003).

Este cuestionario se somete a un juicio de expertos, para garantizar las evidencias de validez de contenido, la adecuación y representación de los ítems seleccionados. Participaron 5 jueces expertos (ver Tabla 1), a los que se les entregó el cuestionario de manera presencial, con la pregunta abierta: ¿Qué modificaciones realizaría en el cuestionario?

Tabla 1. Expertos del sistema inter-jueces.

Experto	Experiencia
1	Asesor de atención a la Diversidad del CPR.
1	Miembro del Servicio de Inspección Educativa
1	Orientadora Educativa
1	Profesora de Educación Primaria
1	Profesora de Educación Infantil

Los 5 expertos no realizaron modificaciones ni en los ítems ni en las escalas del cuestionario, pero se sugirió la incorporación al instrumento de un ítem relacionado con la organización física del aula.

La metodología utilizada para la validez del cuestionario ha sido la validez de uso (Messick, 1996). Se parte de las teorías desarrolladas al tema, estableciendo una selección de los ítems para la creación de la escala, así como la configuración final con sus subescalas (Figura 2), mediante el análisis de unidimensionalidad teórica. Una vez que se ha establecido esta redacción, se ha valorado con una metodología de juicio de expertos, estos han hecho una valoración de los ítems dando lugar a la configuración del diseño final del cuestionario.

El cuestionario está dividido en escalas y subescalas (ver Figura 2) y tiene la finalidad de identificar las necesidades que presenta el profesorado en activo de las etapas de Educación Infantil y Primaria ante el desarrollo de prácticas inclusivas en el aula.

El conjunto de la escala, tomando los ítems de las subescalas totales y eliminando las variables cualitativas, en su configuración definitiva ofrece una fiabilidad mediante el Alfa de Cronbach  $\alpha=0,703$  y la fiabilidad ordinal Omega de Macdonald  $w=0,779$ . La escala denominada “Percepción del centro”, incluye una subescala “Indicadores” con 7 ítems relacionados con la percepción del profesorado sobre su centro educativo, presenta una fiabilidad o consistencia interna buena, obteniendo un valor del estadístico de Alpha de Cronbach de  $\alpha=0,791$ . La escala calificada como “Percepciones en la organización del centro y la práctica docente” incluye una subescala “Facilitadores” con 17 ítems y otra subescala “Barreras” con 9 ítems, esta escala presenta también buena consistencia interna, obteniendo un valor de  $\alpha=0,712$ .

La herramienta se complementa con preguntas de respuestas múltiples y preguntas abiertas sobre metodologías y enfoques inclusivos.

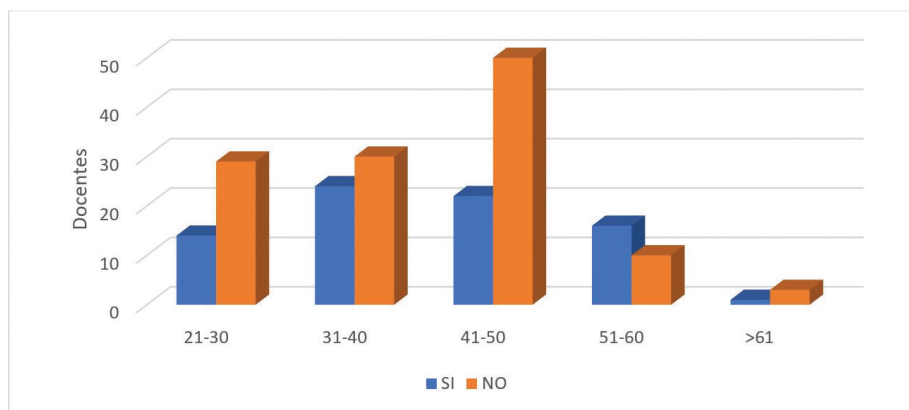
Figura 2. Escalas y subescalas del cuestionario.



### 2.3. Resultados

Esta organización educativa de dos docentes compartiendo enseñanza en el aula, es utilizada por el 64,8 % del profesorado encuestado. Las mujeres utilizan la co-enseñanza en un 41,8% frente a los hombres que lo utilizan en un 23%. Con respecto a la edad (Figura 3), la franja entre los 41-50 años, es la más activa en la puesta en marcha de esta colaboración entre el profesorado. No obstante, a pesar de las diferencias entre los grupos de edad, la prueba U de Mann-Whitney de comparación para muestras independientes con variables no cuantitativas arroja unos resultados de  $p=,350$ , estableciendo con este dato que las muestras se comportan como iguales. No hay evidencia de diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Figura 3. Utilización de la co-enseñanza por grupos de edad.



Con respecto a la  $h_2$  “La especialidad del profesorado influye en la realización de la co-enseñanza en el aula”, la prueba de Kruskal-Wallis ( $\chi^2=24,032$ ;  $gl= 6$ ;  $p=,001$ ) indica que se acepta la hipótesis planteada  $h_2$ . El profesorado de Educación infantil y Pedagogía Terapéutica son los más dinamizadores de estilo organizativo de enseñanza (Tabla 2); en cambio, el profesorado que menos utiliza la co-enseñanza, pertenece a las especialidades de Inglés y Educación Física.

Tabla 2. Utilización de la co-enseñanza por especialidades.

Especialidad que imparte	N	Rango promedio	Co-enseñanza	
			SI	NO
Educación Infantil	46	82,98	56,5%	43,5%
Educación Primaria	65	101,04	38,4%	61,6%
Educación Física	23	126,46	13,1%	86,9%
Música	11	103,12	36,4%	63,6%
Inglés	22	130,41	9,1%	90,9%
Pedagogía Terapéutica	16	83,25	56,2%	43,8%
Audición y Lenguaje	17	86,56	25,9%	47,1%

El 41,3% del profesorado encuestado, contestó a la pregunta: ¿Qué puntos fuertes encuentra usted como docente en la medida organizativa de la co-enseñanza? Las respuestas que se registraron se recogen en la Tabla 3. El profesorado destaca como puntos fuertes, una enseñanza más individualizada, nuevos puntos de vista, mayor motivación y participación del alumnado. Los docentes también destacan que esta modalidad ofrece una mayor respuesta a las necesidades educativas del alumnado y favorece la inclusión.

Tabla 3. Puntos fuertes que percibe el profesorado ante la co-enseñanza en el aula.

Puntos fuertes	Participantes (n=83)	
	n	%
Enseñanza más individualizada y personalizada	28	35
Aportación de nuevos puntos de vista que enriquecen el aprendizaje	20	25
Favorece la motivación y participación del alumnado	14	18
Mayor respuesta a las necesidades educativas	7	9
Mayor inclusión	6	8
El alumnado toma de referentes a dos docentes	2	3
Ningún alumnado se siente etiquetado	1	1
Detección de signos de alerta	1	1

En la Tabla 4 se puede apreciar que el 38,8% del profesorado encuestado ha realizado aportaciones sobre las debilidades que encuentra en esa experiencia compartida. El profesorado señala como debilidades más notorias, la falta de tiempo para la coordinación y la planificación, la necesidad de una buena conexión y compromiso con el docente con el que se realiza la co-enseñanza. Las diferencias metodológicas y los conflictos por desconocer los roles en este modelo organizativo son otras debilidades que señala el profesorado.

Finalmente, ante la cuestión de la modalidad de co-enseñanza, el 25,3 % del profesorado encuestado señaló el modelo de co-enseñanza que lleva a cabo en el aula. La modalidad más utilizada es la co-enseñanza en equipo o "Team Teaching" (37% de las respuestas), seguido por la co-enseñanza de apoyo o "One teach, one assist" con un 18%. La modalidad menos utilizada por el profesorado es la co-enseñanza alternativa o "Alternative Teaching" que solo es utilizada por un 4% del profesorado que responde a esta cuestión.

Tabla 4. Debilidades de la co-enseñanza.

Debilidades	Participantes (n=78)	
	n	%
Falta de tiempo para la coordinación y la planificación	39	50
Se necesita buena conexión y compromiso	11	14
No veo debilidades	10	13
Diferencias metodológicas y conflictos al no especificar las funciones de cada uno	7	9
Las sesiones de co-enseñanza no son suficientes para una visión real	5	6
El alumnado se distrae	3	4
Falta de formación	2	3
La diferencia de edad, los jóvenes están más motivados	1	1

### 3. Discusión y conclusiones

La co-enseñanza es un reto ineludible como cultura profesional y tarde o temprano los docentes y las instituciones educativas deberán asumir este modelo organizativo como parte de la cultura pedagógica (Sagredo-Lillo et al., 2019).

Este estudio revela que hay una tendencia en alza hacia la utilización de esta modalidad organizativa por parte del profesorado, que facilita la respuesta ajustada a las necesidades del alumnado, pero no se evidencia relación entre la edad de los docentes y el uso del *co-teaching*. Esta tendencia puede deberse a la aparición de esta modalidad organizativa como una medida más de atención a la diversidad en las instrucciones que se dan al profesorado a principio de curso.

Por otra parte, el profesorado de apoyo de las especialidades de Pedagogía Terapéutica y Audición y lenguaje sigue siendo el dinamizador de este modelo de marco inclusivo (Pérez-Gutiérrez et al., 2021) y representan un recurso eficaz para la inclusión educativa (Booth & Ainscow, 2000; Marrodán & Malebona, 2012). En este caso, es importante destacar que la Administración Educativa del Principado de Asturias, indica claramente que la atención especializada de estos profesionales se llevará a cabo, con carácter general, dentro del aula ordinaria, priorizando la respuesta educativa al alumnado con la docencia compartida.

Las fortalezas del *co-teaching*, como se revisó en la literatura, coinciden con los datos analizados en el estudio, destacando una enseñanza más individualizada y personalizada para el alumnado favoreciendo la inclusión y un enriquecimiento profesional para los docentes (Toledo et al., 2020).

No podemos olvidar, que todo modelo tiene sus debilidades y la falta de tiempo para la coordinación y la planificación sigue siendo una cuenta pendiente para poder llevar a cabo con eficacia este modelo. Al describirse como un modelo voluntario, la necesidad de compromiso (Hopkins & Stern, 1996) y el desconocimiento de los roles por falta de formación, son debilidades que señala el profesorado asturiano.

Al igual que el trabajo de Urbina et al. (2017) sobre las prácticas de co-docencia en Chile, el modelo de *co-teaching* más utilizado en las aulas asturianas es la co-enseñanza de apoyo. Sería necesario realizar un estudio más detallado para concretar si la selección de este modelo se debe a la claridad en la identificación de los roles de esta modalidad y a la falta de tiempo para la planificación y la coordinación.

Sugerimos que se sigan realizando investigaciones para determinar la eficacia de la co-enseñanza (Isherwood & Barger-Anderson, 2008) para poder aumentar las evidencias de este modelo organizativo y crear la necesidad de una formación inicial y permanente del profesorado. Por otro lado, los equipos directivos, deben facilitar espacios y tiempos de coordinación entre las parejas pedagógicas propiciando el *co-teaching* en las aulas.

Este trabajo ha permitido un acercamiento al modelo organizativo de *co-teaching* en las aulas asturianas. Aun así, con el fin de poder generalizar los datos resultantes, sería conveniente en futuros estudios, ampliar la muestra de manera que nos garantice la representatividad (profesorado de todos los concejos que incluyan todas especialidades). Sería interesante también la realización de una investigación evaluativa centrada en la práctica, con la finalidad de analizar la eficacia de este modelo mientras se aplica en el aula, con el objetivo de comprobar si la tendencia en alza del uso de esta modalidad se debe a una mejora en el proceso inclusivo, o se implanta como una medida más de atención a la diversidad por la existencia reiterada de este término en la normativa asturiana.



## Referencias

- Aiken, L. R. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. Pearson Education.
- Alcalá-Arxé, E., Comallonga, L., Sala, M., & Galera, M. (2020). Co-teaching to Foster Classroom Interactional Competence (CIC); How can co-teaching Benefit Classroom Interactional Competence? *CLIL Journal of Innovation and Research in Plurilingual and Pluricultural Education*, 3(1), 35-43. <https://doi.org/10.5565/rev/clil.31>
- Araya, F. (2021). Desestructurando la mediación pedagógica tradicional: Experiencias y reflexiones de la propia praxis desde la estrategia de la enseñanza de pareja pedagógica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, (2021: Voces pedagógicas del siglo XXI: hablemos de cambio), 249-266. <https://doi.org/10.15359/rep.esp-21.11>
- Arnaiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Aljibe.
- Arriagada-Hernández, C. R., Jara-Tomckowiack, L., & Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). La co-enseñanza desde enfoques inclusivos para los equipos del Programa de Integración Escolar. *Estudios Pedagógicos*, 4(1), 175-195. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100175>
- Best, J. W. (1982). *Como investigar en educación*. Morata.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2000). *Index for inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).
- Carrillo, P. J., & García, M. (2021). La docencia compartida como estrategia inclusiva real: Un análisis para su puesta en práctica. *Papeles Salmantinos de Educación*, 25, 39-61. <https://doi.org/10.36576/summa.143804>
- Cotrina, M., García, M., & Caparrós, E. (2017). Ser dos en aula: Las parejas pedagógicas como estrategia de co-enseñanza inclusiva en una experiencia de formación inicial del profesorado de secundaria. *Aula abierta*, 46, 57-64. <https://doi.org/10.17811/rifie.46.2.2017.57-64>
- Boletín Oficial del Principado de Asturias. (2015). Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, núm. 150, de 30 de junio de 2015, pp. 1 a 521. <https://sede.asturias.es/bopa/2015/06/30/2015-10785.pdf>
- Durán-Gisbert, D., & Giné, C. (2017). La formación permanente del profesorado para avanzar hacia la educación inclusiva. *Edetania*, (41), 31-44.
- Durán-Gisbert, D., Flores-Coll, M., Mas-Torelló, O., & Sanahuja-Gavaldá, J. M. (2019). Docencia compartida en la formación inicial del profesorado: potencialitats i dificultats des d'estudiants i professors. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 12(2), 1-11. <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.227430>
- Echeita, G. (2006). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*. Narcea.
- Fennick, E., & Liddy, D. (2001). Responsibilities and preparation for collaborative teaching: co-teachers' perspectives. *Teacher Education and Special Education*, 24, 229-240. <https://doi.org/10.1177/088840640102400307>
- Friend, M., Cook, L., Hurley-Chamberlain, D., & Shamberger, C. (2010). Co-teaching: An illustration of the complexity of collaboration in special education. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 20(1), 9-27. <https://doi.org/10.1080/10474410903535380>
- García-Holgado, A., Sánchez-Prieto, J. C., García-Holgado, L., Zangrando, V., Yiğit, Ö., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Inclusion of the students in schools with an intercultural profile: an assessment from the migrant perspective in STEMS project. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *TEEM'18 Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)* (pp. 235-241). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284221>
- Gutiérrez, L. (2020). Trabajo colaborativo y co-docencia: una aproximación a la inclusión educativa. *Revista de estudios Teóricos y Epistemológicos en Política Educativa* 5, 1-14. <https://doi.org/10.5212/retepe.v5.15321.016>
- Hang, Q., & Rabren, K. (2009). An examination of co-teaching. Perspectives and efficacy indicators. *Remedial and Special Education*, 30(5), 259-268. <https://doi.org/10.1177/0741932508321018>
- Hopkins, D., & Stern, D. (1996). Quality teachers, quality schools: International Perspectives and Policy Implications. *Teaching and Teachers Education*, 12(5), 501-517. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(95\)00055-0](https://doi.org/10.1016/0742-051X(95)00055-0)
- Hughes, C. E., & Murawski, W. A. (2001). Lessons from another field: Applying co-teaching strategies to gifted education. *Journal Gifted Child Quarterly*, 45(3), 195-204. <https://doi.org/10.1177/001698620104500304>
- Huguet, T. (2006). *Aprender juntos en el aula: Una propuesta inclusiva*. Graó.
- Isherwood, R. S., & Barger-Anderson, R. (2008). Factors affecting the adoption of co-teaching models in inclusive classroom: One school's journey from mainstreaming to inclusion. *Ethnographic and Qualitative Research*, 2, 121-128.
- Lakkala, S., Galkienė, A., Navaitienė, J., Cierpialowska, T., Tomecek, S., & Uusiautti, S. (2021). Teachers supporting students in collaborative ways: An analysis of collaborative work creating supportive learning environments for every student in a school: Cases from Austria, Finland, Lithuania and Poland. *Sustainability*, 13(5), 2804. <https://doi.org/10.3390/su13052804>

- Majoko, T. (2019). Teacher Key Competencies for Inclusive Education: Tapping Pragmatic Realities of Zimbabwean Special Needs Education Teachers. *SAGE Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/2158244018823455>
- Mantilla, K., & Quintana, G. (2018). Atención efectiva en el Aula de Clase a Niños con Necesidades Educativas Especiales. *CIE*, 2(6), 01-13.
- Marrodán, M. J., & Malebona J. M. (2012). *La calidad en las funciones del profesor de Pedagogía Terapéutica*. Publicaciones ICCE.
- Messick, S. (1996). *Standards based score interpretation: Establishing valid grounds for valid inferences*. Washington D.C. Government Printing Office.
- Moliner, O., & Fabregat, P. (2021). Nuevos roles y estrategias de asesoramiento psicopedagógico para promover la educación inclusiva en la comunidad valenciana. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(1), 59-75. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30740>
- Murawski, W. W., & Dieker, L. A. (2004). Tips and strategies for co-teaching at the secondary level. *Teaching Exceptional Children* 36, 52-58. <https://doi.org/10.1177/004005990403600507>
- Pérez-Gutiérrez, R., Casado-Muñoz, R., & Rodríguez-Conde, M. J. (2021). Evolución del profesorado de apoyo hacia la educación inclusiva: una perspectiva legislativa autonómica en España. *Revista Complutense de Educación*, 32(2), 285-295. <https://doi.org/10.5209/rced.68357>
- Puente-Maxera, F., Méndez-Giménez, A., & Martínez de Ojeda, D. (2019). Educación Deportiva en segundo de educación primaria. Percepciones del alumnado y el profesorado respecto a la materia de co-enseñanza. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 21, 74-95. <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2019.74-95>
- Ramos, J. L. (2011). Problemas, hipótesis y variables. En S. Cubo, B. Martín & J.L. Ramos (Eds.), *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud* (pp. 91-108). Pirámide.
- Rodríguez, F. (2014). La co-enseñanza, una estrategia para el mejoramiento educativo y la inclusión. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 8(2), 219-233
- Sagredo-Lillo, E. J., Bizama, M. P., & Careaga, M. (2020). Gestión del tiempo, trabajo colaborativo docente e inclusión educativa. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 343-360. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9526>
- Santaella, E. (2016). Aportaciones de la pedagogía Freinet a la Educación para la Paz. *Revista de Paz y Conflictos*, 9(2), 245-261.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2017). Making inclusion work with co-teaching. *Teaching Exceptional Children*, 49(4), 284-293. <https://doi.org/10.1177/0040059916685065>
- Solís, M., Vaughn, S., Swanson, E., & Mcculley, L. (2012). Collaborative models of instruction: The empirical foundations of inclusion and co-teaching. *Psychology in th Schools*, 49(5), 498-510. <https://doi.org/10.1002/pits.21606>
- Suárez-Díaz, G. (2016). Co-enseñanza: concepciones y prácticas en profesores de una Facultad de Educación en Perú. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 166-182.
- Toledo, J., & Aparicio, C. (2020). Perspectivas del trabajo colaborativo e implicancias en el desarrollo profesional de docentes de enseñanza media de la región del Biobío, Chile. *Revista de Educación Inclusiva*, 13(1), 145-161.
- Urbina, C., Basualto, P., Durán, C., & Miranda, P. (2017). Prácticas de co-docencia: el caso de una dupla en el marco del Programa de Integración Escolar en Chile. *Estudios Pedagógicos* 43, (2), 355-374. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000200019>
- Villa, R., Thousand, J., & Nevin, A. (2008). *A guide to co-teaching. Practical tips for facilitating student learning*. Corwin Press.
- Weiss, M. P., & Lloyd, J.W. (200 2). Congruence between roles and actions of secondary special educators in co-taught and special education settings. *The Journal of Special Education*, 36, 58-68. <https://doi.org/10.1177/00224669020360020101>
- Zigmond, N., & Magiera, K. (2001). Current practice alerts: A focus on co-teaching. Use with caution. *DLD Alerts*, 6, 1-4.



## Understanding Instructors' Motivations to Improve MOOC Sustainability

### Entendiendo las motivaciones de los profesores de los MOOC para mejorar su sostenibilidad

Ignacio Despujol<sup>a\*</sup>, Linda Castañeda<sup>b</sup>, Carlos Turró<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Área de sistemas de información y comunicaciones, Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

<https://orcid.org/0000-0003-2776-1638> [ndespujol@asic.upv.es](mailto:ndespujol@asic.upv.es)

<sup>b</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Murcia, Murcia, España.

<https://orcid.org/0000-0002-1055-9241> [lindacq@um.es](mailto:lindacq@um.es)

<sup>c</sup> Área de Sistemas de Información y Comunicaciones, Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

<https://orcid.org/0000-0002-3840-9405> [turro@cc.upv.es](mailto:turro@cc.upv.es)

(\* Autor de correspondencia / Corresponding author)

#### Keywords

MOOC, online teaching, e-learning, institutional strategy

#### ABSTRACT

The global success of Massive Open Online Courses (MOOC) makes its analysis crucial to guarantee the quality, engagement, and best results in their implementation. Much research has been dedicated to understanding learner's experience and institutional results, but few papers have studied the instructor's perspective, which is essential to making MOOC a sustainable endeavor. This study has examined the perceived motivation for participating in a MOOC initiative and the impact on their career development for 79 teachers involved in a university experience that has made more than 600 editions of 115 MOOCs with 4 million enrolments. The study aims to confirm and expand previous studies' findings and consolidate the institutional strategy regarding the resources and dynamics of MOOCs. Main research findings indicate intrinsic motivation factors are essential for MOOC instructors, and the lack of official recognition can be a relevant factor affecting MOOCs' long-time sustainability.

#### Palabras clave

MOOC, educación en línea, e-learning, estrategia institucional

#### RESUMEN

El éxito global de los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC) hace que su análisis sea crucial para garantizar la calidad, el compromiso y los mejores resultados en su implementación. Se han dedicado muchas investigaciones a entender la experiencia del alumno y los resultados institucionales, pero pocos trabajos han estudiado la perspectiva del instructor, que es esencial para hacer de los MOOC un esfuerzo sostenible. Este estudio ha examinado la motivación percibida para participar en una iniciativa MOOC y el impacto en el desarrollo de su carrera en 79 profesores involucrados en una experiencia universitaria que ha realizado más de 600 ediciones de 115 MOOC con 4 millones de inscritos. El estudio pretende confirmar y ampliar los hallazgos de estudios anteriores y consolidar la estrategia institucional en cuanto a recursos y dinámica de los MOOC. Los principales resultados de la investigación indican que los factores de motivación intrínseca son esenciales para los instructores de los MOOC y que la falta de reconocimiento oficial puede ser un factor relevante que afecta a la sostenibilidad de los MOOC a largo plazo.

## 1. Introduction

Massive Open Online Courses (MOOC), that started with a connectivist based approach, now known as c-MOOC (Lugton, 2012), have reached millions of internet users since they were popularized in late 2011, when Stanford university launched courses with over 100 thousand enrolments each (Rodriguez, 2012) in a format based on video lessons, multiple-choice and numeric exams, and online forums, later called x-MOOC (Lugton, 2012). Although x-MOOC is the dominant format, these two initial formats have given way to a plethora of hybrid formats (Clark, 2013), with some of them (s-MOOC) encouraging the interaction in social networks as an integral tool of the learning process (Brouns et al., 2017), others (ah-MOOC) incorporating adaptive learning (García-Peñalvo, Fidalgo-Blanco, & Sein-Echaluce, 2018) and others (t-MOOC) fostering the collaborative creation of new courses by students as the learning tool (Osuna-Acedo, Marta-Lazo, & Frau-Meigs, 2018).

Eleven years after this first success, the MOOC movement has expanded every year, with over 19,400 courses from 950 universities worldwide enrolling over 220 million at the end of 2021 -excluding China MOOC providers- (Shah, 2021), and thousands of platforms offering MOOC ranging from global and country platforms to small niche ones (OpenedX, 2018, OpenedX, 2021).

MOOCs have been the subject of thousands of research papers focused mainly on learners, including their experiences, satisfaction, motivations, interaction patterns, and learning outcomes. There are over 15 literature reviews on the subject (Despujol et al., 2022), ranging from 2013, e.g., (Liyanagunawardena, Adams, & Williams, 2013) to more recent times, e.g., (Babori, 2020; Rasheed et al., 2019). However, many questions are still to be answered (Margaryan, Bianco, & Littlejohn, 2015; Rolfe, 2015; Toven-Lindsey, Rhoads, & Lozano, 2015; Babori, 2020). MOOCs are still struggling with sustainability (Conole, 2014; Shah, 2016; Schuwer et al., 2015) and low completion rates (Khalil & Ebner, 2014), and there are critical visions about their role in the Higher Education (HE) ecosystem (Bulfin, Pangrazio, & Selwyn, 2014) and the pedagogical implications of their “massive” teaching models (Bartolomé-Pina & Steffens, 2015). A small percentage of all this research has focused on MOOC instructors (Blackmon, 2018; Roth, 2013; Kolowich, 2013; Zheng et al., 2016; Blackmon, 2018; Gonçalves & Gonçalves 2019) and a small fraction on how MOOC development impacts MOOC instructors on their motivation and career development (Kolowich, 2013; Lowenthal et al., 2018; Young-Doo et al., 2020).

Considerable time and effort are required to design and develop MOOC (Zhu, Bonk, & Sari, 2018), and the courses are offered for free or for a minimal fee, so understanding the motivations and frustrations of instructors developing MOOC is important for the long-term sustainability of the initiative.

Several previous studies highlight that MOOC instructors are primarily driven by intrinsic rather than extrinsic incentives (Lowenthal et al., 2018; Najafi et al., 2015). These motivations include an instructor's passion for teaching their subject of expertise, a desire to foster innovations in teaching and learning, and the belief that MOOCs are a good tool to promote educational equality (Hew & Cheung, 2014; Lowenthal et al., 2018). Extrinsic incentives include the opportunity to increase publicity and influence (Kolowich, 2013; Lowenthal et al., 2018) and promote (Hew & Cheung, 2014). All these studies conclude that instructors think teaching MOOCs is worth it.

Nevertheless, studies also indicate that instructors often lack adequate professional preparation in online teaching (Zhu et al., 2018). Number of enrolments, different expectations, personal circumstances of learners (some who do not intend to finish the courses) (Hew & Cheung, 2014), distance, and the use of a technological platform make them a very different knowledge construction and transmission environment from traditional classrooms (Ross et al., 2014).

This study extends the research made by Young-Doo et al. (2020), which, in a non-randomized sample of instructors (149) from the English-speaking global community, explored what benefits they perceive and the problems that frustrate them when they develop a MOOC. This paper incorporates the views of the entire community of instructors of Universitat Politècnica de València (UPV) –with a representative sample (88.88% of the total population)– that created MOOC in Spanish. This study explores their motivations and examines the knowledge and skill areas they think need to be reinforced for teaching MOOC more effectively in their institution and localizing these results in a precise context that makes their conclusions concrete contributions to institutional development that can be transferred to other contexts.

As UPV, many universities are integrating the MOOC as a part of their approach to digital education, so understanding the motivation of one of the key actors is crucial for them.

Our ambition is to continue creating an ecological perspective of the institutional strategic digital education development of MOOC after the analysis of the management of the initiative (Despujol et al., 2018), the curriculum development (Despujol et al., 2022), and their influence on other levels of education (Llorente-Ruiz, Despujol, & Castañeda, 2021).

## 2. Materials and methods

The study's primary goal is to get an insight into the motivations and concerns of the MOOC instructors/developers from an HE institution's community – in this case, the one configured by the Universitat Politècnica de València (UPV)–, analyzing their motivations and how the initiative impacts their career development, and how this is related to the institutional strategic digital education development.

This study formulates the following research questions:

- RQ 1: What motivates UPV instructors to teach MOOCs and what support have they received from the institution?
- RQ 2: What outcomes have UPV instructors gotten from teaching MOOCs?
- RQ3: How do MOOC instructors get their training to create and deploy MOOCs?
- RQ4: What aspects of the MOOC process do UPV instructors think can be improved and how?
- RQ5: Are instructors satisfied with their MOOC experience?

The exploration has been structured as a case study, as it is a research approach to generate an in-depth, multi-faceted understanding of a complex issue in its real-life context (Crowe et al., 2011). This study case is considered evaluative but with a descriptive approach (Cohen, Manion, & Morrison, 2017). To get insight into instructor motivations, this study administered an online survey, developed, and validated in Young-Doo et al. (2020), with open response fields that let instructors extend their contributions if they wanted.

With a principal quantitative focus but a qualitative complement, this mixed-method approach has enabled the researchers to approach the research questions quantitatively and qualitatively (Creswell & Creswell, 2018). Quantitative data has been analyzed from a statistical approach. Qualitative data (responses to the open-ended survey questions) were analyzed using a double cycle of coding, a first exploratory cycle using a structural initial coding method, followed by a pattern coding to remark the categories that emerge, and a second cycle of content-attribution coding, where the answers on each pattern were attribute coded, identifying internal patterns or classifying them as positive, neutral, or negative (Saldaña, 2015). Two researchers performed the coding; each completed one cycle of coding.

### 2.1. Survey

The survey was adapted from the survey created and validated by Young-Doo et al. (2020) and collected instructors' perceptions of their motivation to develop MOOC and how this work contributes to their career development. The survey has been modified to localize its results, adapting its content to UPV's reality. The modifications were: (1) questions about the number of MOOCs taught, their types (instructor-led or self-paced), and the number of enrolments retired because the research team had access to the official institutional information from the platform; (2) a section to evaluate the experience was added; (3) a scale from 0 to 5 to evaluate the relative importance of each item was included in some questions asked; (4) one question was retired because it was considered redundant in the context of UPV; (5) questions were reorganized in more sections for clarity.

The survey consisted of 19 questions organized into five sections: (a) demographic information and online teaching experience (four questions); (b) motivation for teaching MOOC (two questions); (c) career outcomes and impact on teaching (three questions), (d) MOOC Training (5 questions) (e) evaluation of the experience (5 questions) (See Appendix I).

The survey included the collection of:

- Demographic information (age, gender, job, and previous experience with online teaching)
- Motivation for teaching
  - Types of support provided
  - Different motivational factors and their importance, with a scale from 0 to 5 for rating the relevance of each item
- Career outcomes and impact on teaching
  - Different career outcomes obtained, with a scale from 0 to 5
  - Has MOOC teaching affected your pedagogy? Yes/No
  - Have you changed the way you teach other courses? Yes/No

- MOOC training
  - Have you helped other teachers to start with MOOCs? Yes/No
  - Different ways you have helped other teachers, with a scale from 0 to 5 for rating the relevance of each item
  - How many hours of training have you received?
  - Different ways you have received training, with a scale from 0 to 5 for rating relevance of each item
  - Which skills would you like to gain to improve your MOOC teaching?
- Efforts devoted and evaluation of the experience
  - Is it worth teaching a MOOC? (Yes/No)
  - Have the monetary incentives given by the university influenced your decision to create the MOOC? (Yes/No)
  - Have the support mechanisms offered by the university influenced your decision to create the MOOC? (Yes/No)
  - What would you improve in the support offered by the university? (Open-ended)
  - Any other comments you want to add? (Open-ended)

The final version of the survey has been validated following the original method of validation. Therefore, the structure and content of the survey were validated using a content and face validation (Holden, 2010) process that guarantee the appropriateness and relevance of the items as they appear to the persons answering the survey (Connell et al., 2018).

## 2.2. Study Context

UPV is a mid-sized public Spanish university (UPV, 2021a) that is the leader of the Spanish-speaking MOOC offer, with over 100 courses and 3.5 million enrolments on edX at the moment of writing this paper (edX, 2022). UPV launched its own MOOC initiative in 2013 and, since then, has been using MOOC as one of its strategic levers for digital transformation (Despujol et al., 2018). UPV started with its own MOOC platform (upvx.es, which is still in use today), participated in *miriadaX.net* (a Spanish speaking MOOC platform), and joined the edX.org at the end of 2014, launching over 600 editions of 115 MOOCs –most of them in Spanish– with almost 4 million enrolments (Despujol et al., 2022).

UPV is open to any of its faculty or staff proposing the creation of a MOOC. A commission approves the new MOOC proposals, and once they are approved, the instructors are directed to the MOOC department. There is a yearly program to incentivize the creation of digital learning materials that gives faculty a little money and academic points if they present their MOOC (UPV, 2021b). The program also provides academic points for MOOC supervision each time a new run is launched.

In a few cases, the university gave course release time for the MOOC creation to the instructors that created university entry-level MOOC for new university students (Llorente-Ruiz et al., 2021), and in others, instructors got financing from edX.org for preparing specific MOOC demanded by institutional customers. Nevertheless, most developers create their MOOCs without knowing if they will get any income from them (the University splits the revenue from edX.org via the certificate fees, and a few UPV MOOCs have been successful in revenue generation, but most are not producing earnings for the instructors).

UPV has a specific department to help instructors develop and run MOOCs, with a set of processes that lets them choose between focusing only on content design and development and participating in the design of the courses as much as they want (Despujol et al., 2018; Turro et al., 2010).

The MOOC team has created a SPOC (Small Private Online Course) to train MOOC instructors that is always open as a self-paced course (<https://bit.ly/3Fx6wtp>), and two synchronous runs are launched per year. A pdf guide for MOOC instructors has also been created.

UPV has a common team of teaching assistants that attends the forums of all running courses, scanning the questions and sending them to MOOC instructors only when necessary, so all instructors can rely on them when managing the forum of their MOOC.

## 2.3. Participants

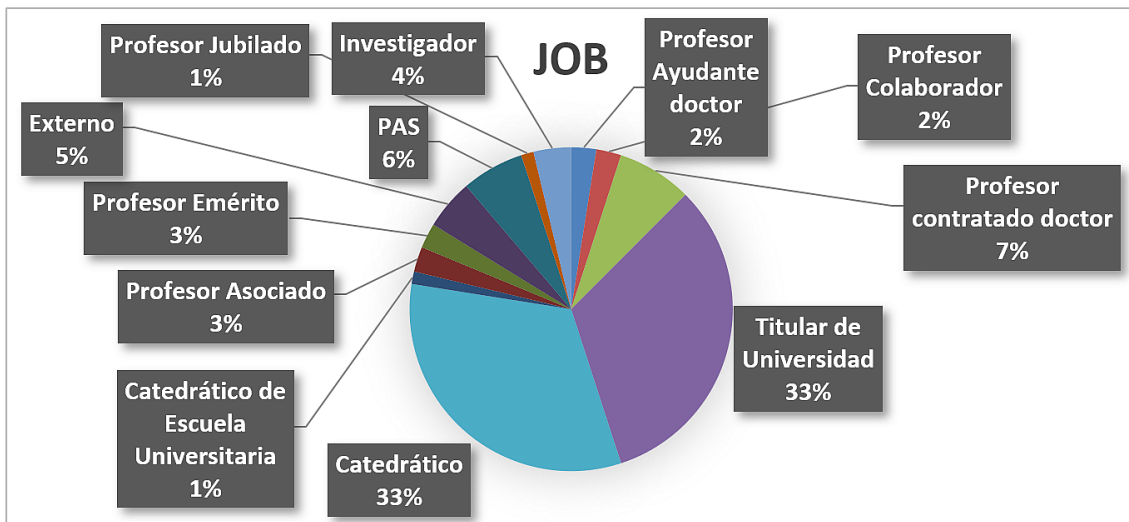
A Web-based survey was sent by email to the 89 main instructors of UPV's MOOCs (there are over 100 courses, but some instructors teach in more than one MOOC), and 79 (88.8%) completed the survey. Even if this is a

self-selected sample, its big size regarding the population should correct the selection bias and reinforce the results and conclusions, making them even more important to be considered for the entire institution (Hirschauer et al., 2021).

In terms of the gender of the participants, 50 identify themselves as male (63.3%) and as 29 female (36.7%). Their ages varied between 25 and 79 years old, with an average 51.5 years.

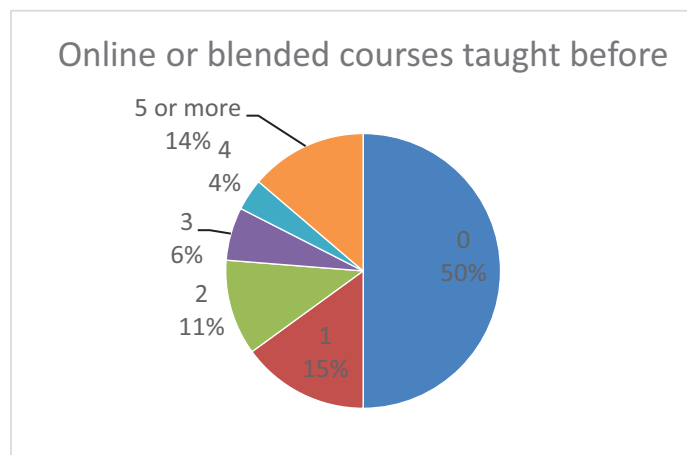
Most instructors in the sample work for UPV either as faculty, researchers, or technical staff (Figure 1). 83% were faculty, with most being full professors (33%), called Catedráticos, or associate professors (33%), called Titulares de Universidad, 6% were technical staff (identified in figure 2 as PAS) and 4% were researchers (identified in figure 2 as Investigador). There was a retired faculty (identified in figure 2 as Profesor jubilado), 2 emeritus professors, and 5% were external collaborators. The rest of faculty positions (Profesor contratado doctor, Profesor ayudante doctor, Profesor colaborador, Catedrático de escuela universitaria and Profesor Asociado) are difficult to translate to other university systems outside of Spain.

Figure 1. Position of MOOC instructors.



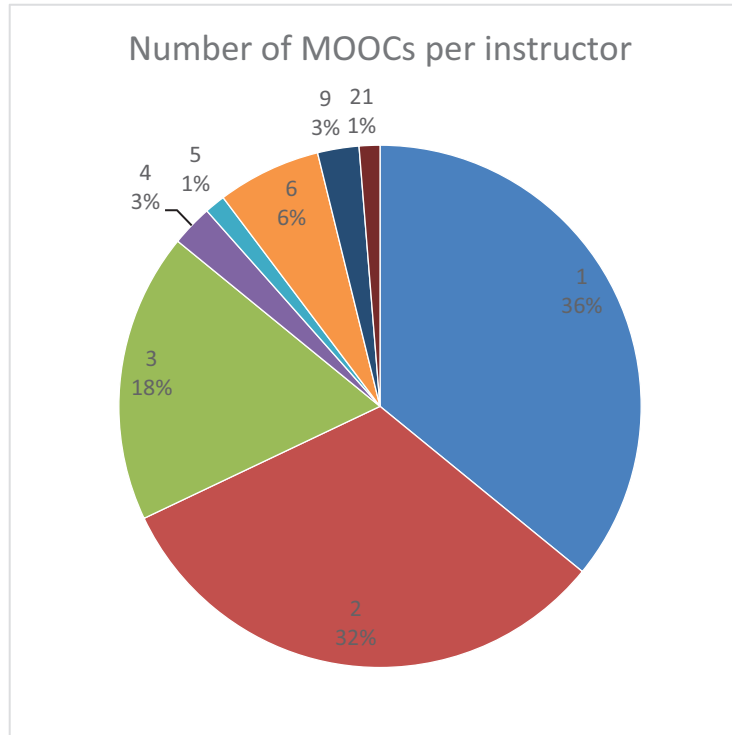
Half of the sample had never participated in an online or blended course, and 5% had participated in 5 or more (Figure 2).

Figure 2. Online or blended courses taught before.



As for the number of MOOCs developed, most participants had developed one (36%) or two (32%) MOOCs, with 11% having developed 5 or more MOOCs (Figure 3).

Figure 3. Number of MOOC taught.



Most MOOCs had been run several times (the average number of runs per course was 5, with a maximum of 15 runs and a minimum of 1), usually starting with an instructor-led run and following with self-paced runs, so all instructors had experience with both types of MOOC delivery.

The instructor participating in this study had created 122 MOOCs, of which 616 runs had been delivered since January 2013. The average enrolment in a MOOC run was around 7,000, with a maximum of 160,000 enrolments and a few runs of some MOOC with a few tens.

### 3. Results

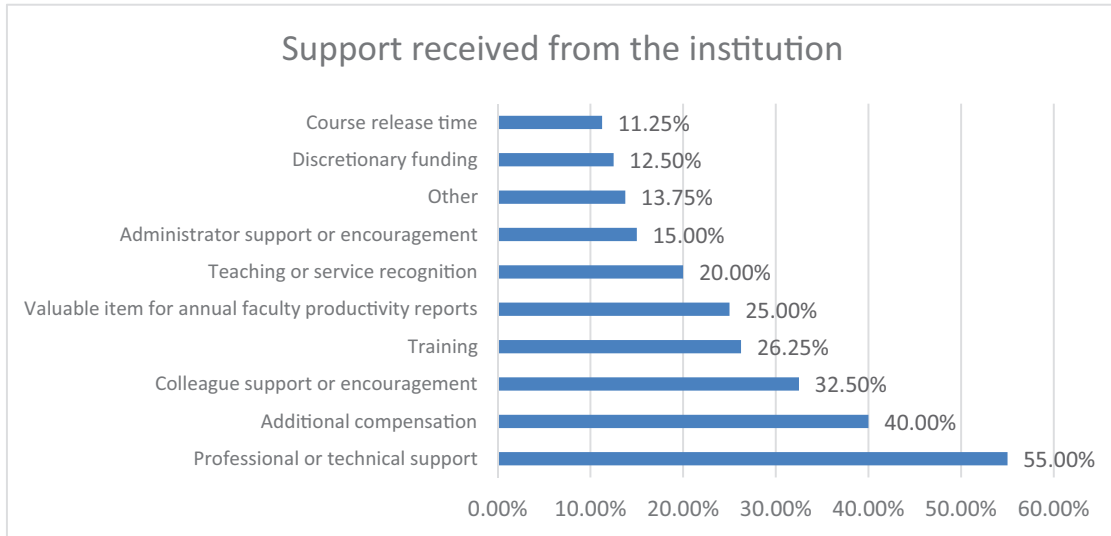
This section has organized data and results using the Research Questions order.

*RQ 1: What motivates UPV instructors to teach MOOCs, and what support have they received from the institution?*

Two questions support the answer to this research question (section a). The first one aimed to know the types of support that instructors perceive they have gotten from the university. As it is clear in Figure 4, more than half the instructors mention technical support (55% of respondents), with additional compensation and colleague support in a second tier (identified by 40% of people), and training and productivity or service recognition in a third (32.5%). Support by the administration (chosen by 15% of instructors), discretionary funding (12.5%), and course release time (selected by 11.25%) were the less mentioned types (Figure 4).

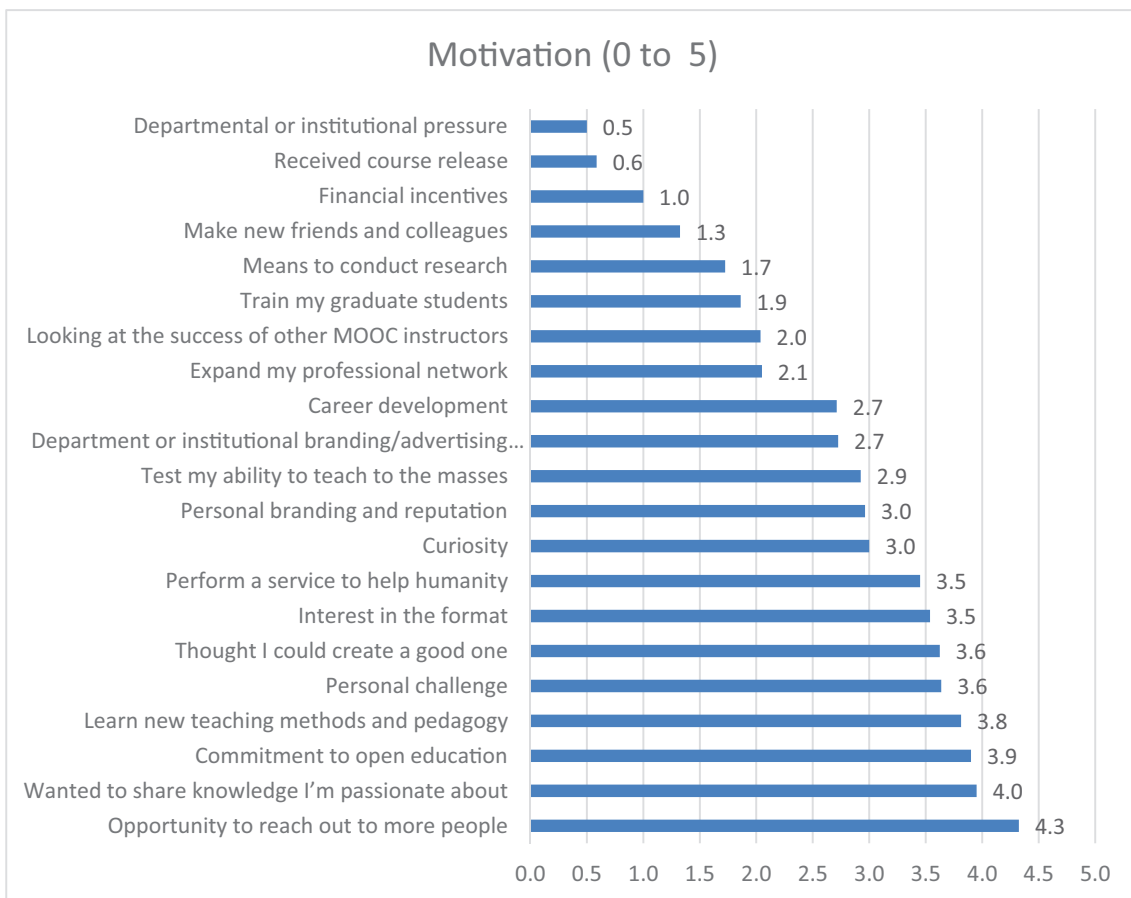


Figure 4. Support received by instructors.



In the next question (Figure 5), instructors were asked to grade different motivation factors from 0 to 5; “Opportunity to reach more people” was graded with 4.3, “Wanting to share knowledge” with 4.0, and “Commitment to open education” with 3.9. “Learning new methods and pedagogies” and “Personal challenges” also ranked high. “Personal branding and reputation” with 3.0 and “Department or institution branding” and “Career development” with 2.7 ranked in the middle of the table. Factors related to incentives as money or course release time ranked low.

Figure 5. Motivational factors.

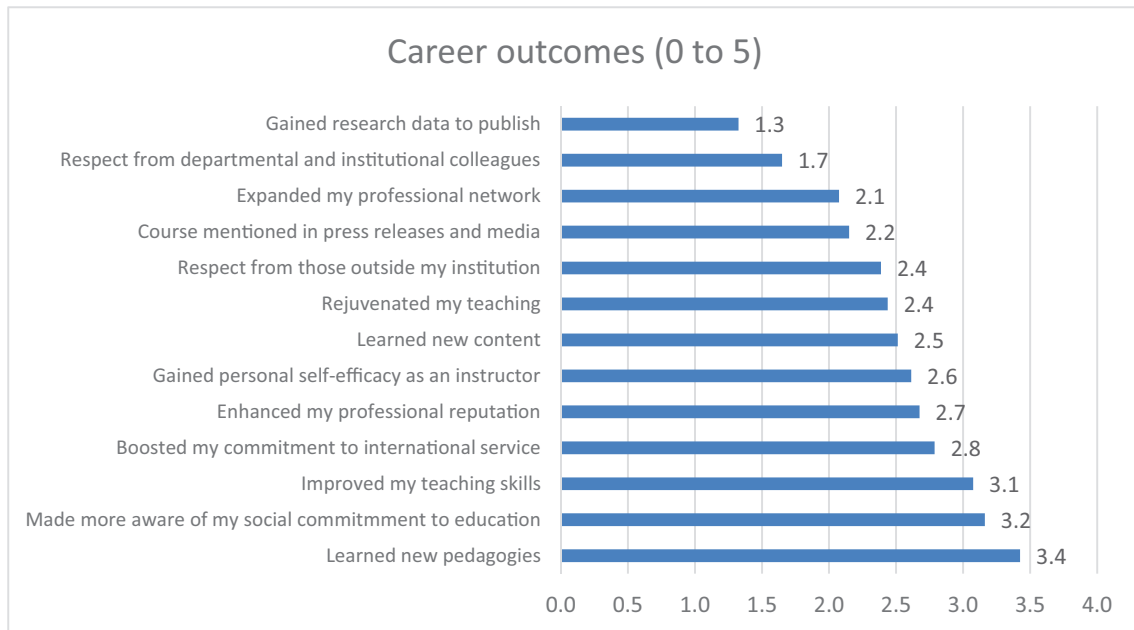


RQ 2: What outcomes have instructors gotten from teaching MOOCs?

Three questions (survey section b) are aimed to answer this research question, one devoted to career outcomes and the other two dedicated to asking about the impact of teaching MOOC on the instructor’s teaching style.

The answers to the first question of the section (Figure 6) show that instructors consider the most important outcomes obtained to be related to learning new pedagogies (with an average of 3.4/5), increasing their social and international awareness (3.2/5), improving their teaching skills (3.1/5), boosting their commitment with the international service (2.8/5), and enhancing their reputation (2.7/5). The instructors don’t seem interested in using MOOC data for research (1.3/5) or departmental/institutional respect (1.7/5).

Figure 6. Career outcomes.



Answers to the second and third questions of this section, included in Figure 7 and Figure 8, reveal that MOOCs have had an important impact on the teaching style of the instructors (65% answered yes to the question “has MOOC teaching affected your pedagogy?”), and 62.5% believe they have changed the way they teach other courses.

Figure 7. Impact on teaching style.

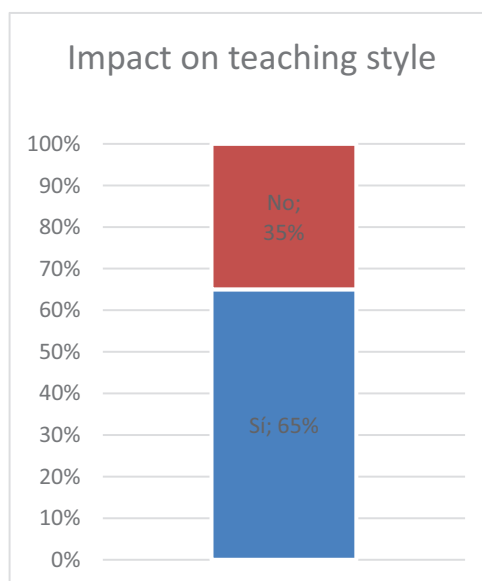
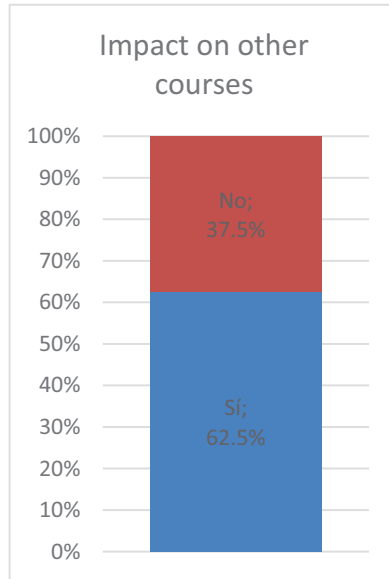


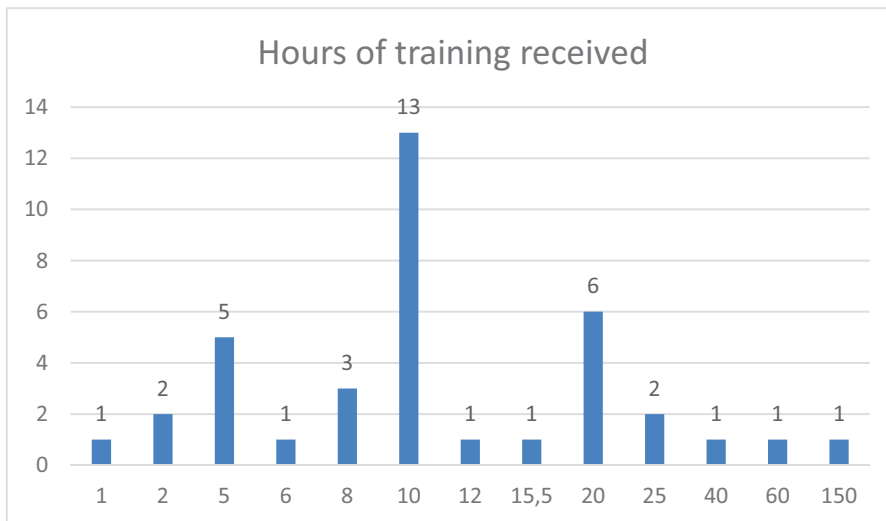
Figure 8. Impact on other courses.



RQ3: How do MOOC instructors get their training to create and deploy MOOCs?

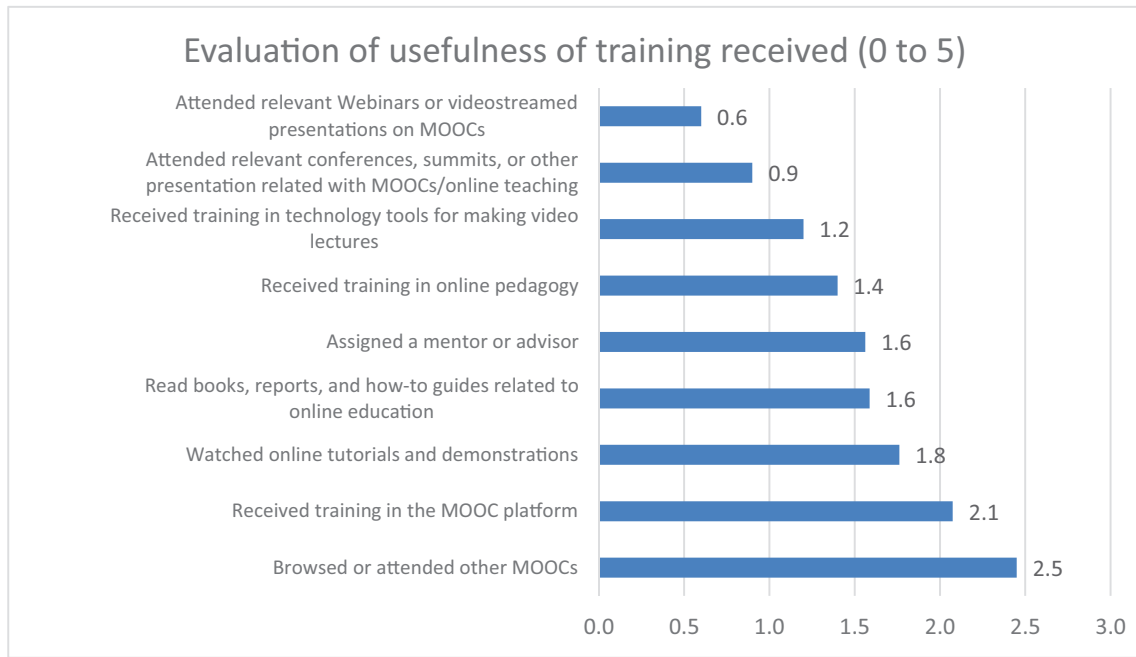
More than half the instructors that answered the survey (42 of 79, 53.2%) declared they had received no formal training on MOOC development. Among the other 38 instructors that participated in the survey (Figure 9), the formal training average time is 8 hours. Three instructors had received a big amount of training in the field (150, 60 and 40 hours), 13 instructors declared they had received 10 hours, 6 declared 20 hours and 5 answered 5 hours of training.

Figure 9. Hours of training received.



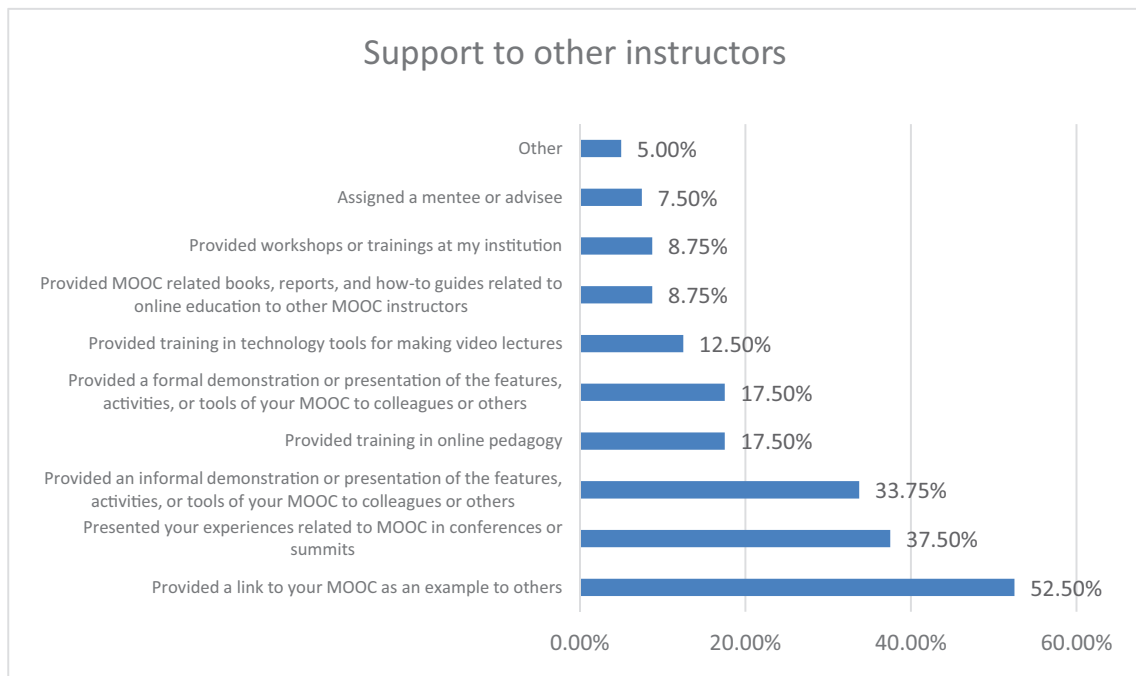
As in Figure 10, when instructors are asked about the usefulness of the resources they have used to learn about MOOC teaching, it is essential to remark there are no resources scored with an average higher than 2.5 (from 5 possible), and two of the resources scored beyond 2 points on average. The most valued resources are *browsing or attending other MOOCs* (that scored 2.5 on average) and *receiving training about the MOOC platform* (that scored 2.1 on average).

Figure 10. Usefulness of training received.



According to data in Figure 11, a little more than half of the MOOC instructors surveyed (52.5%) have used their MOOC as an example for other colleagues, 37.5% have presented their experiences related to MOOC in events, and 33.75% provided an informal demonstration or presentation related to their experience.

Figure 11. Support to other colleagues.



To explore the skills that instructors considered important to improve their MOOC developing skills, the study included the open-ended question “Which skills would you like to gain to improve your MOOC teaching?” 34 instructors (43.03% of the entire sample) answered it. Three main themes surfaced in the coding phase: technical skills (mentioned 20 times by 25.31% of instructors), online pedagogy (mentioned 10 times in 12.65% of

the answers), and presentation skills (mentioned 4 times, by 5.06% of instructors). Two answers mentioned languages capabilities, another mentioned learning about student feedback, two mentioned that they needed no extra training, two made improvement proposals to the platform, and two contained positive feedback for the MOOC team.

Delving into the technical capabilities demands, the most demanded technical skill included in the answers was the one related to generating videos (6 mentions), *"video editing in order to make them more flexible in terms of format and to integrate other types of material"* (participant 14). The second most mentioned was new technologies abilities (4 mentions), and 3D/simulation software – *"Ability to create interactive simulations, such as virtual laboratories, with significant graphic support to facilitate the acquisition of skills by students"* (participant 24)– and presentation tools (with 3 mentions each). Two answers mentioned learning more about the course statistics tool, and one mentioned learning about course development in the MOOC platform.

The training demands related to pedagogy mentioned training in MOOC learning strategies and online learning strategies (with 3 mentions each) – *"...how to reach learners online, online teaching practice"* (participant 18) , personalization of the learning experience, *"Strategies for designing pedagogically appropriate content for different learner segments"* (participant 32)–, new evaluation methods and forum dynamization (with one mention each), and the gathering of good practices (with one mention).

The four answers that mentioned presentation skills were related to improving speaking capabilities – *"diction"* (participant 20), *"the way of expressing"* (participant 31)– (3 mentions), or video presentation skills (1 mention).

#### RQ4 What aspects of the MOOC process do UPV instructors think can be improved and how?

46 instructors answered the open-ended question, *"What would you improve in the support offered by the university?"* 23 of the instructors answered with positive comments about the support received; 19 did not add any other suggestion – *"I can't think of anything, because it is a magnificent support"* (participant 8).

We also gathered 8 improvement suggestions from the other open-ended question in the survey (that asked about any other comment they wanted to make and was not included in the rest of the questions) and incorporated them into this question.

Most answers are related to the lack of formal recognition by the university of the work done, with 8 answers asking for course release time, 3 answers asking for more points for annual faculty productivity reports, and 2 answers demanding more recognition from the administration. We can see instructors think more resources should be dedicated to recognizing their dedication to MOOC preparation and running – *"I think that the UPV does not correctly value the performance of MOOCs in aspects such as IAD and POD. In the end all MOOCs are treated in a similar way, regardless of the results (enrolment, certifications, UPV image...). In my opinion, this is a mistake"* (participant 18).

Six answers ask for support in development of course materials (4 for video edition and recording, one for other video formats, one for generic support) – *"More post-recording editing to improve the final result"* (participant 18) – 5 answers ask for more resources – *"Create a stable advisory and support service"* (participant 35)– and 3 for more course promotion – *"Improve the dissemination of existing courses"* (participant 4). Two answers ask for a periodic report from the MOOC team, one asks for a more profound revision and support of senior instructor designers when starting the first MOOC, one for more training, and another for more financial support. One answer asks for a change in the mechanism of reinforcement questions and another for creating MOOC templates.

#### RQ5: Are instructors satisfied with their MOOC experience?

The survey contained one question that directly asked if it was worth teaching a MOOC. The answer is unanimous among instructors; all 79 instructors think it was worth having created their MOOC.

The other two questions (Figures 12 and 13) were devoted to discovering if the small monetary incentive given by the university had motivated them to make the MOOC and if the support offered by the university had helped them to decide about making the MOOC. The answers are clear, the monetary incentive did not influence the decision to make the MOOC in 76% of cases but having strong support to develop the MOOC was a very important factor to make the decision (88.75% of the sample answered yes).

Figure 12. Importance of monetary incentives.

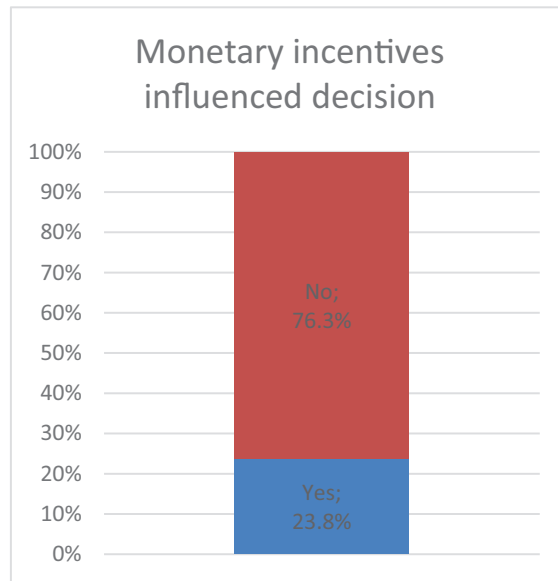
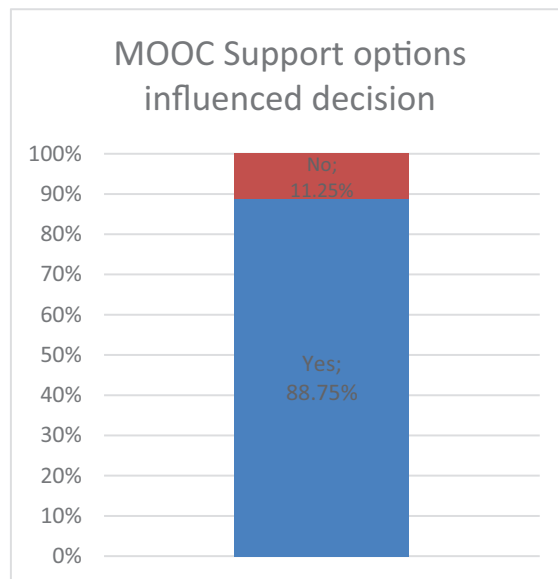


Figure 13. Importance of technical support.



26 instructors answered the open-ended question, “Any other comments you want to add”. Nine used it to ask for improvements (2 reinforcing what they answered in the former question and 8 with new demands incorporated in the previous RQ), 9 were used to make positive comments about the support provided, and 5 were used to make suggestions (about extending the use of MOOCs to all basic training and courses, linking MOOCs with continuing education, compiling success cases, giving extended support to the instructors starting their first MOOC, and incorporating YouTube formats).

In the other answers, one commented on her main motivational factor, another commented on the enlargement of his professional network as an outcome of making the MOOC, and another commented the role of MOOCs as a tool to transform teaching.

#### 4. Discussion

This paper explores and analyses the MOOC instructor’s motivations, satisfaction, and concerns of a big MOOC initiative from a technological Higher Education Institution in Spain. It is a significant MOOC initiative with more

than a hundred courses with almost 4 million enrolments that has been running since 2013, and it compares the findings with the ones made by a more global study (Young-Doo et al., 2020) that reports general findings. The insights gathered will be useful for MOOC administrators and instructors, pointing to areas where improvements can be made.

This study has at least two evident limitations that have been commented along the paper. First, this research is a case study, so its conclusions can only be applied to the community of UPV MOOC instructors. Second, the survey used in this research was developed for practical purposes, so it lacks psychometric properties needed to apply certain methodologies. In addition, a more profound qualitative exploration is needed to explore other emergent possibilities, which is limited by using a questionnaire.

Focusing on the findings regarding the support received by instructors from the university, this study finds that instructors perceived that UPV had provided less technical support than the global instructors analyzed in the Young-Doo et al. (2020) study reported (55% versus 63.38%) and less administrative encouragement (15% versus 55.63%). Nevertheless, they perceived to have more additional compensation (40% against 24.65%). Other compensations are similarly mentioned. The big difference is that UPV's instructors reported having received training twice the figure reported in the global study (26,25% versus 13.38%), a figure that is still low but significantly higher.

The conclusions in this area, reinforced by the answers to one of the open-ended questions of the survey (*What would you improve in the support offered by the university?*), are the same; more official recognition from the institutions is needed to keep most instructors motivated. They also coincide with problems reported by Zheng et al. (2016) in a similar study of MOOC instructor opinions, in which 93% of instructors mentioned lack of institutional support (resources or policy support). This is a hygiene factor as mentioned in Herzberg's 'Two-Factor Theory' (Herzberg, 2003), as official recognition of the work of MOOC instructors probably will not motivate them, yet it might encourage them to quit if not properly addressed.

As seen in the question about motivation, the motivations of MOOC instructors are highly intrinsic, with reaching more people, sharing knowledge, commitment to open education, learning new pedagogies, or personal challenge as the top motivating factors. These findings are aligned with the findings of the study by Young-Doo et al. (2020) that groups motivation factors in 7 categories and points the 4 categories related to intrinsic factors as the most important being the three extrinsic categories: financial incentives and course release, research purpose, and institutional goals. Zheng et al. (2016) identifies four broad types of motivations that influence instructors to teach MOOCs, listed in order of importance: global impact on students, professional growth, research opportunities, and enhanced name recognition, which is in line with the findings of this study.

These findings are optimistic, as intrinsic motivation can positively influence individuals' behaviors and attitudes toward jobs and job satisfaction (Herzberg, 2003), but institutions should not forget that instructors feel there is insufficient official recognition for the workload that a MOOC conveys, and that is a strong extrinsic factor, that, if not properly addressed, can make instructors lose their interest in MOOC (as some of the open-ended answers indicated).

Personal and institutional branding and reputation are also ranked high as motivational factors by the instructors that perceive MOOC as a good tool to showcase the quality of their work. This is also mentioned in the study by Young-Doo et al. (2020).

The motivational factors are not exclusive, so institutions should deploy strategies to boost as many of them as possible, setting objectives that consider its institutional strengths and weaknesses related to MOOC.

The most important career outcomes mentioned by instructors were related to the improvement of their teaching, with the social and international commitment and professional reputation enhancement also ranking high.

The two questions about the impact of MOOC teaching in the teaching style and other courses taught by instructors remark on the use of MOOC as a tool to help instructors integrate the online paradigm in all their teaching activities.

Providing training in new technologies and pedagogies for the new online environment to their instructors is key for HE institutions to succeed in the not-so-distant future. The answers to the questions about which training instructors had received, with a little more than half of them stating they have received no formal training, are a little discouraging, considering that UPV has made a big effort to provide training opportunities to teachers (including a SPOC permanently open in the platform). One plausible explanation is that all instructors that have created MOOCs in the eight-year period from 2013 to 2021 have been surveyed, so the first instructors didn't have the training courses available when they created their MOOC. Nonetheless, these data are distant from the ones found in Young-Doo et al. (2020), where fewer than 14% of the instructors declared having received formal

training. This difference remarks that the training effort made by UPV has succeeded to some extent, but actions should be taken so all new instructors are trained before they start the MOOC creation process.

Teacher networks are a powerful resource, and the confirmation that half of the UPV's MOOC instructors have supported other teachers in their onboarding to MOOCs is an important indicator for institutions that should foster this type of networking by giving instructors the tools and opportunities to collaborate. This is also highlighted in Young-Doo et al. (2020) findings.

When asked about which skills they would like to gain, most of the instructors mentioned technical skills in content production, online pedagogy, and presentation skills, which is in line with findings by Young-Doo et al. (2020).

To the question about what can be improved and how, most instructors gave positive feedback about the support process during MOOC creation and delivery. This is probably why no instructor mentioned the problems with scaling, dealing with massive unknowns, or reputation crisis mentioned by Zheng et al. (2016).

The bigger number of demands was related to the lack of official recognition (even as the UPV gives points for annual faculty productivity reports, they are a small recognition for the effort needed), with giving course release time being the most demanded item. A second group of demands was related to having more resources to develop MOOCs, either to develop course materials, to have more support from the team, or to promote the courses. These two demands coincide with previous research regarding HE institutions' development of digital implementations (Castañeda, Esteve-Mon, & Postigo Fuentes, 2022).

The final questions were devoted to ask about the instructor's satisfaction with having created a MOOC, and the answer was unanimous. All instructors think the experience has been worth it. The small monetary incentive given by the university had much less influence on the decision of making a MOOC than having a strong and proactive support infrastructure to help them.

This paper has confirmed and extended the findings of the two most comprehensive studies to date about MOOC instructor motivations and concerns (Young-Doo et al., 2020; Zheng et al., 2016), but with an institutional perspective, surveying the MOOC instructors of UPV.

79 instructors answered a survey, and they all think creating the MOOC has been worth it, with having a strong and proactive support structure being one factor that influenced their decision about creating a MOOC. Their main motivators are intrinsic factors (reaching more people, sharing knowledge, commitment to open education, learning new pedagogies, or personal challenge), but instructors complain about the lack of recognition of their hard work. This can be a problem if the university doesn't increase the funding of the initiative to recognize the effort made by teachers. Taking these factors into account is key for long-term MOOC sustainability.

Many instructors created their MOOCs without formal training, which is important if the university wants to transition to online and hybrid learning. This is probably because MOOCs are a new trend, and no training materials were available initially. The university has created the training resources and encourages all new MOOC instructors to use them.

The most crucial career outcomes mentioned by instructors were related to improving their teaching, with social and international commitment and professional reputation enhancement also ranking high. MOOCs had a substantial impact on the teaching style of most MOOC instructors.

Most instructors want to improve their technical skills in content production, online pedagogy, and presentation.

All these findings remarked the importance of the strategic approach of the UPV in their MOOC initiative as a crucial factor of success, not just to increase the opportunities for expansion and international recognition, but to reinforce the positive internal perception of the initiative and the engagement of some of the most important part the workforce implicated in it (Castañeda, et al., 2022; Illanes et al., 2018; Papadimitriou, 2020).

## Declaration of interest

The authors declare that they have no competing interests.

## Availability of data and materials

The data presented in this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to privacy regulations.



## Funding

This projects partially supported this research: “Competencies for Universities - using Technology in Education” CUTE, an ERASMUS+ Strategic Partnership (KA203-867FE04B), funded by the European Union.

## References

- Babori, A. (2020). Trends in MOOCs Research: Analysis of Educational Technology Journals. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 15(17), 47-68. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i17.14637>
- Bartolomé-Pina, A. R., & Steffens, K. (2015). Are MOOCs promising learning environments? *Comunicar*, 22(44), 91-99. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-10>
- Blackmon, S. (2018). MOOC makers: Professors' experiences with developing and delivering MOOCs. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4), 76-91. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3718>
- Brouns, F., Teixeira, A., Morgado, L., Fano, S., Fueyo, A., & Jansen, D. (2017). Designing Massive Open Online Learning Processes: The sMOOC Pedagogical Framework. In: M. Jemni, Kinshuk, & M. Khribi (Eds.) *Open Education: from OERs to MOOCs* (pp 315-336). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-52925-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-662-52925-6_16)
- Bulfin, S., Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2014). Making MOOC: The construction of a new digital higher education within news media discourse. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5), 290-305. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1856>
- Castañeda, L., Esteve-Mon, F., & Postigo\_Fuentes, A. (2022). Digital teaching competence development in higher education: Key elements for an institutional strategic approach. In R. Sharpe, S. Bennett, & T. Varga-Atkins (Eds.), *Handbook for Digital Higher Education*. Edward Elgar Publishing Ltd.
- Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Donald Clark Plan B, April 16, 2013. Retrieved from <https://bit.ly/3Fz9Hkf>. May, 23<sup>rd</sup> 2022
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research Methods in Education*. 8th Edition.
- Connell, J., Carlton, J., Grundy, A., Taylor Buck, E., Keetharuth, A. D., Ricketts, T., Barkham, M., Robotham, D., Rose, D., & Brazier, J. (2018). The importance of content and face validity in instrument development: Lessons learnt from service users when developing the Recovering Quality of Life measure (ReQoL). *Quality of Life Research*, 27(7), 1893-1902. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1847-y>
- Conole, G. (2014). A new classification schema for MOOC. *The International Journal for Innovation and Quality in Learning*, 2(3), 65-77. <https://goo.gl/bL4GwN>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc.
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 11(1), 100. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-100>
- Despujol, I., Castañeda, L., & Turro, C. (2018). Developing A MOOC Initiative: Lessons Learned from the Universitat Politècnica de València Experience. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), 215-233. <https://doi.org/10.17718/tojde.382805>
- Despujol, I., Castañeda, L., & Turró, C. (2022). What Does the Data Say about Effective University Online Internships? The Universitat Politecnica de Valencia Experience Using MOOC during COVID-19 Lockdown. *Sustainability*, 14(1), 520. <https://doi.org/10.3390/su14010520>
- edX (2022). <https://www.edx.org/es/search?tab=course>
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35, 1018-1030. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.012>
- Gonçalves, B. M. F., & Goncalves, V. B. (2019). Professional Development in MOOC: Teachers Motivation. In *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. IEEE. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2019.8760597>
- Herzberg, F. (2003). One more time: How do you motivate employees? *Harvard Business Review*, January 2003. <https://bit.ly/3WdQPNI>
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges. *Educational Research Review*, 12, 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>

- Hirschauer, N., Grüner, S., Mußhoff, O., Becker, C., & Jantsch, A. (2021). Inference using non-random samples? Stop right there! *Significance*, 18(5), 20-24. <https://doi.org/10.1111/1740-9713.01568>
- Holden, R. R. (2010). Face Validity. In *The Corsini Encyclopedia of Psychology* (pp. 1-2). <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0341>
- Illanes, P., Lund, S., Mourshed, M., Rutherford, S., & Tyreman. (2018). *Retraining and reskilling workers in the age of automation*. McKinsey Global institute. <https://mck.co/3NtnACO>
- Khalil, H., & Ebner, M. (2014). MOOC completion rates and possible methods to improve retention a literature review. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1, 1305-1313.
- Kolowich, S. (2013). The professors who make the MOOCs. *Chronicle of Higher Education*, 59(28), A20- A23.
- Liyaganawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOC: A systematic study of the published literature 2008–2012. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 4(3), 202-227. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1455>
- Llorente-Ruiz, A., Despujol, I., & Castañeda, L. (2021). MOOC como estrategia de nivelación en la enseñanza universitaria: El caso de la Universidad Politécnica de Valencia. *Campus Virtuales*, 10(2), 9–25.
- Lowenthal, P., Snelson, C., & Perkins, R. (2018). Teaching Massive, Open, Online, Courses (MOOCs): Tales from the Front Line. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3505>
- Lugton, M. (2012). What is a MOOC? What Are the Different Types of MOOC? XMOOC and cMOOC. *Reflections*. <http://goo.gl/9Szd6o>
- Margaryan, A., Bianco, M., & Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of massive open online courses (MOOC). *Computers & Education*, 80, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005>
- Najafi, H., Rolheiser, C., Harrison, L., & Håklev, S. (2015). University of Toronto instructors' experiences with developing MOOCs. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2073>
- OpenedX. (2018). *Global Open edX deployments*. <https://bit.ly/3FDdywP>
- OpenedX. (2021). *Sites powered by Open edX platform*. <https://bit.ly/3FyLoTC>
- Osuna-Acedo, S., Marta-Lazo, C., & Frau-Meigs, D. (2018). From sMOOC to tMOOC, learning towards professional transference. ECO European Project. [De sMOOC a tMOOC, el aprendizaje hacia la transferencia profesional: El proyecto europeo ECO]. *Comunicar*, 55, 105-114. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-10>
- Papadimitriou, A. (2020). Beyond rhetoric: Reinventing the public mission of higher education. *Tertiary Education and Management*, 26, 1-4. <https://doi.org/10.1007/s11233-019-09046-9>
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., Abdullah, N. A., Zakari, A., & Haruna, K. (2019). A Systematic Mapping Study of the Empirical MOOC Literature. *IEEE Access*, 7, 124809-124827. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2938561>
- Rodriguez, C. O. (2012). MOOC and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 15(2).
- Rolfe, V. (2015). A systematic review of the socio-ethical aspects of massive online open courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 18(1), 52-71. <https://doi.org/10.1515/eurodl-2015-0004>
- Ross, J., Sinclair, C., Knox, J., Bayne, S., & Macleod, H. (2014). *Teacher Experiences and Academic Identity: The Missing Components of MOOC Pedagogy*. 10(1), 13.
- Roth, M. (2013). My Modern Experience Teaching a MOOC. *Chronicle of Higher Education*, 59(34), B18–21.
- Saldaña, J. (2015). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. (3<sup>rd</sup> Ed.). SAGE Publications Ltd.
- Schuer, R., Jaurena, I. G., Aydin, C. H., Costello, E., Dalsgaard, C., Brown, M., & Teixeira, A. (2015). Opportunities and threats of the MOOC movement for higher education: The European perspective. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(6). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i6.2153>
- Shah, D. (2016). Monetization over Massiveness: A Review of MOOC Stats and Trends in 2016. *Class Central*. <https://bit.ly/3DQeAEz>
- Shah, D. (2021). By The Numbers: MOOC in 2020. *Class Central*. <https://bit.ly/3zxrHb7>
- Toven-Lindsey, B., Rhoads, R. A., & Lozano, J. B. (2015). Virtually unlimited classrooms: Pedagogical practices in massive open online courses. *The Internet and Higher Education*, 24, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.07.001>
- Turro, C., Cañero, A., & Busquets, J. (2010). Video learning objects creation with polimedia. In *2010 IEEE International Symposium on Multimedia* (pp. 371-376). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISM.2010.69>
- UPV (2021a). Memoria del curso académico 2019-2020. *Universitat Politècnica de València (UPV)*. <https://bit.ly/3NrLCxG>
- UPV (2021b). Convocatoria programa docencia en red 21-22. *Universitat Politècnica de València (UPV)*. <https://bit.ly/3fmNb3F>

- Young-Doo, M., Tang, Y., Bonk, C. J., & Zhu, M. (2020). MOOC instructor motivation and career development. *Distance Education*, 41(1), 26–47. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1724770>
- Zheng S., Wisniewski P., Rosson M.B., & Carroll J. M. (2016). Ask the Instructors: Motivations and Challenges of Teaching Massive Open Online Courses. In *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing (CSCW '16)* (pp. 206–221). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2818048.2820082>
- Zhu, M., Bonk, C. J., & Sari, A. R. (2018). Instructors' Experience of Designing MOOCs in Higher Education: Considerations and Challenges. *Online Learning*, 22(4), Article 4. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i4.1495>

## Appendix I. Survey text

**(1) ¿Cuál es tu año de nacimiento?** (What is your birth year?)

Selecciona de 1940 a 2000 (Select from 1940 to 2000)

**(2) ¿Cuál es tu género?** (What is your gender?)

- Hombre (Male)
- Mujer (Female)

**(3) ¿Qué plaza ocupas en la universidad?** (Which is your position in the University?)

- Profesor Ayudante doctor
- Profesor Colaborador
- Profesor contratado doctor
- Titular de Universidad (Associate professor)
- Catedrático (Full professor)
- Titular de Escuela Universitaria
- Catedrático de Escuela Universitaria
- Asociado
- Profesor emérito (Emeritus professor)
- PAS
- Otro: (Other:)

**(4) ¿Cuántos cursos totalmente en línea o semipresenciales habías diseñado o impartido antes de preparar tu primer MOOC?** (How many online or blended courses had you prepared before your first MOOC?)

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 o más

**(5) ¿Cuál de las siguientes compensaciones has recibido al impartir un MOOC? (Selecciona todo lo que corresponda)** (Which of the following support have you received when making a MOOC -select all that apply-)

- Compensación económica adicional (Additional compensation)
- Apoyo o estímulo del equipo directivo de la docencia (Administrator support or encouragement)
- Apoyo o estímulo de los colegas (Colleague support or encouragement)
- Reducción de dedicación en el POD (Course release time)
- Financiación para hacer el MOOC (Discretionary funding)
- Apoyo profesional o técnico (Professional or technical support)
- Reconocimiento de la docencia (Teaching or service recognition)
- Formación (Training)
- Puntos para los informes anuales de productividad del profesorado (Valuable item for annual faculty productivity reports)
- Otro (Other)

**(6) ¿Cuál es su motivación para enseñar MOOCs? (Valora de 0 a 5 cada opción donde 0 es nada y 5 es tu mayor motivación)** (Which is your motivation to teach MOOC? From 0 to 5)

- Desarrollar mi carrera profesional (Career development)
- Compromiso con la educación abierta (Commitment to open education)
- Curiosidad (Curiosity)
- Conseguir marca/publicidad para el departamento o la institución (Department or institutional branding/advertising purposes)
- Presión departamental o institucional (Departmental or institutional pressure)

- Ampliar mi red profesional (Expand my professional network)
- Incentivos económicos (Financial incentives)
- Interés en el formato (Interest in the format)
- Aprender nuevos métodos de enseñanza (Learn new teaching methods and pedagogy)
- Observar el éxito de otros instructores de MOOCs (Looking at the success of other MOOC instructors)
- Hacer nuevos amigos y colegas (Make new friends and colleagues)
- Realizar investigaciones docentes (Means to conduct research)
- Oportunidad de llegar a más personas (Opportunity to reach out to more people)
- Realizar un servicio social de ayuda (Perform a service to help humanity)
- Desafío personal (Personal challenge)
- Marca personal y reputación personal (Personal branding and reputation)
- Reducción de dedicación POD (Received course release)
- Probar mi capacidad de enseñar de forma masiva (Test my ability to teach to the masses)
- Pensar que puedo crear un buen curso con formato MOOC (Thought I could create a good one)
- Capacitar a mis estudiantes de posgrado (Train my graduate students)
- Compartir conocimientos que me apasionan (Wanted to share knowledge I'm passionate about)

**(7) ¿De qué manera la enseñanza del MOOC ha mejorado tu carrera? Valora de 0 a 5 donde 0 es nada y 5 es de forma muy significativa** (How has MOOC teaching improved your career?? (from 0 to 5)

- Me ha ayudado a entender el compromiso internacional de mi institución (Boosted my commitment to international service)
- Me ha hecho más consciente del compromiso social de la Educación Superior fuera de la universidad (Made more aware of my social commitment to education)
- Mejoró mi reputación profesional (Enhanced my professional reputation)
- Amplié mi red de contactos profesionales (Expanded my professional network)
- Gané autoeficacia personal como instructor (Gained personal self-efficacy as an instructor)
- He obtenido datos de investigación para publicar (Gained research data to publish)
- He mejorado mis habilidades de enseñanza (Improved my teaching skills)
- He aprendido nuevos contenidos (Learned new content)
- He aprendido nuevas estrategias didácticas (Learned new pedagogies)
- Mi enseñanza ha rejuvenecido (Rejuvenated my teaching)
- He ganado respeto de los colegas del departamento y de la institución (Respect from departmental and institutional colleagues)
- He ganado respeto por parte de quienes no pertenecen a mi institución (Respect from those outside my institution)
- La publicidad del curso en los medios de comunicación ha incrementado mi reputación pública (Course mentioned in press releases and media)

**(8) ¿La enseñanza de un MOOC ha tenido un impacto significativo en tu manera de enseñar?** (Has teaching a MOOC affected your way of teaching?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(9) ¿La enseñanza de un MOOC ha cambiado tu forma de enseñar otros tipos de cursos?** (Has teaching a MOOC changed your way of teaching other courses?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(10) ¿Has apoyado, formado o proporcionado sugerencias a otros instructores de MOOC en lo que respecta al diseño o el seguimiento de los MOOCs?** (Have you supported or made suggestions to other MOOC instructors regarding the design or tutoring of a MOOC?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(11) ¿Qué tipo de apoyo proporcionó has proporcionado a otros instructores de MOOC? (marca todo lo que corresponda)** (Which support have you provided to other MOOC instructors?)

- He sido asignado como mentor o asesor (Assigned a mentee or advisee)
- He presentado mis experiencias relacionadas con los MOOC en conferencias o congresos (Presented your experiences related to MOOC in conferences or summits)
- He proporcionado libros relacionados con los MOOC, informes y guías prácticas relacionadas con la educación en línea a otros instructores de MOOC (Provided MOOC related books, reports, and how-to guides related to online education to other MOOC instructors)
- He proporcionado formación sobre práctica docente en línea (Provided training in online pedagogy)
- He proporcionado capacitación en herramientas tecnológicas para hacer conferencias en video (Provided training in technology tools for making video lectures)
- He impartido talleres o capacitaciones en mi institución (Provided workshops or trainings at my institution)
- He proporcionado un enlace a mi MOOC como ejemplo para otros (Provided a link to your MOOC as an example to others)
- He proporcionado una demostración o presentación formal de las características, actividades o herramientas de mi MOOC a colegas u otras personas (Provided a formal demonstration or presentation of the features, activities, or tools of your MOOC to colleagues or others)
- He proporcionado una demostración o presentación informal de las características, actividades o herramientas de mi MOOC a colegas u otras personas (Provided an informal demonstration or presentation of the features, activities, or tools of your MOOC to colleagues or others)
- Otro (Other)

**(12) ¿Has recibido alguna formación o taller relacionado con los MOOC o la enseñanza con tecnología antes o durante el diseño de tu MOOC? (introduce el número de horas aproximadas que has recibido de formación, si no has recibido introduce 0)** (Have you received any training or workshop related to MOOC or online teaching before or while designing your MOOC? Introduce the number of training hours, or 0 if not received any)

Por favor, escriba su respuesta aquí: (Please write here your answer)

**(13) Valora de 0 a 5 la utilidad del tipo de desarrollo profesional que recibiste antes de diseñar o impartir tu curso MOOC (seleccionando 0 si no recibiste ese tipo de formación)** (Rate from 0 to 5 the usefulness of the training you received before creating your MOOC (select 0 if you did not receive that type of training)

- Me asignaron un mentor o asesor (Assigned a mentor or advisor)
- Asistí a conferencias relevantes, congresos u otras presentaciones relacionadas con los MOOCs o la enseñanza en línea (Attended relevant conferences, summits, or other presentation related with MOOCs/online teaching)
- Asistí a webinars relevantes o presentaciones transmitidas en video sobre MOOCs (Attended relevant Webinars or videostreamed presentations on MOOCs)
- Consulté o realicé otros MOOCs (Browsed or attended other MOOCs)
- He leído libros, informes y guías prácticas relacionadas con la enseñanza en línea (Read books, reports, and how-to guides related to online education)
- Recibí formación sobre práctica docente en línea (Received training in online pedagogy)
- Recibí formación sobre la plataforma MOOC (Received training about the MOOC platform)
- Recibí formación en herramientas tecnológicas para hacer videoconferencias (Received training in technology tools for making video lectures)
- Vi tutoriales y demostraciones en línea (Watched online tutorials and demonstrations)

**(14) ¿Qué tipo de habilidades y conocimientos te gustaría adquirir para mejorar tu enseñanza de los MOOCs?** (What skills and knowledge would you like to gain to improve your MOOC teaching?)

Por favor, escriba su respuesta aquí: (Please write your answer here)

**(15) ¿Crees que te merece la pena haber creado el MOOC o MOOCs?** (Do you think that creating one or several MOOC has been worth it?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(16) ¿Los incentivos proporcionados por la iniciativa Docencia en Red de la UPV te han ayudado a decidirte a crear el MOOC?** (Have the monetary incentives provided by the Docencia en Red initiative helped your decision to make a MOOC?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(17) ¿El soporte proporcionado por la iniciativa MOOC de la UPV te ha ayudado a decidirte a crear el MOOC?** (Has the support provided by the MOOC initiative helped your decision to make a MOOC?)

- Sí (Yes)
- No (No)

**(18) ¿Qué mejorarías en el soporte proporcionado por la iniciativa MOOC de la UPV?** (What would you improve in the support provided by UPV's MOOC initiative?)

Por favor, escriba su respuesta aquí: (Please write your answer here)

**(19) Dejamos esta última pregunta de texto libre por si quieres comentar algo que no haya tenido cabida en las otras preguntas.** (This is an open-ended question if you want to comment on anything that has not been included in former questions.)

Por favor, escriba su respuesta aquí: (Please write your answer here)





## Volume 23 (2022) list of reviewers Lista de revisores del Volumen 23 (2022)

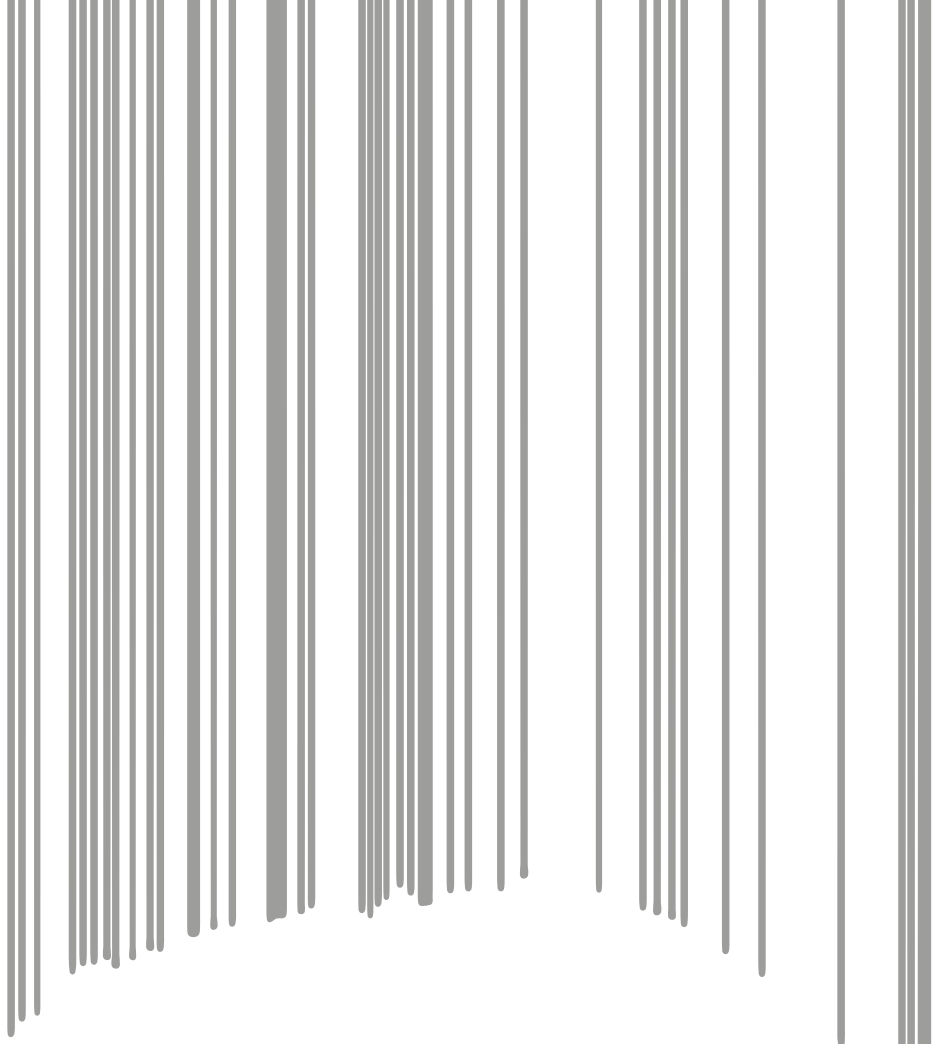
REVISOR / REVIEWER	INSTITUCIÓN / INSTITUTION
ABIO, Gonzalo	Universidade Federal de Alagoas, Brasil
ALONSO CANO, Cristina	Universidad de Barcelona, España
ÁLVAREZ, José Manuel	Universidad Pontificia de Salamanca, España
ALVES, Gustavo	Polytechnic of Porto, Portugal
ARIAS GARCÍA, Elisa	Universidad Pontificia de Salamanca, España
ARROYO SAGASTA, Amaia	Universidad de Mondragón, España
BARATA, João	University of Coimbra, Portugal
BARBOSA LEÓN, Héctor Gonzalo	Instituto Tecnológico de Colima, México
BARROS CAMARGO, Claudia de	Universidad Autónoma de Madrid, España
BASSANI, Patricia	Universidad Feevale, Brasil
BURGOS, Daniel	Universidad Internacional de la Rioja, España
BURGUERA-CONDÓN, Joaquín Lorenzo	Universidad de Oviedo, España
CALZADILLA-PÉREZ, Óscar Ovidio	Universidad Católica de Temuco, Chile
CANAL BEDIA, Ricardo	Universidad de Salamanca, España
CARRILLO-LÓPEZ, Pedro José	Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, España
CASTRO CARRACEDO, Juan Manuel	Universidad Pontificia de Salamanca, España
COLÁS, María Pilar	Universidad de Sevilla, España
COLLAZOS, César	Universidad del Cauca, Colombia
COLOMER, Juan Carlos	Universidad de Valencia, España
CONDE GONZÁLEZ, Miguel Ángel	Universidad de León, España
CORREDERA DE COLSA, Luis Enrique	Universidad Pontificia de Salamanca, España
CRUZ BENITO, Juan	IBM, EE. UU.
DELGADO SANTA GADEA, Kenneth	Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú
DODERO, Juan Manuel	Universidad de Cádiz, España
DOMÍNGUEZ, Ángeles	Instituto Superior Tecnológico de Monterrey, México
ESTEBAN-GUITART, Moisés	Universidad de Girona, España
ESTRADA MOLINA, Odriel	Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba
FERNÁNDEZ MARTÍN, Francisco	Universidad de Granada, España

FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, M <sup>a</sup> Rosa	Universidad de Extremadura, España
FIDALGO-BLANCO, Ángel	Universidad Politécnica de Madrid
GABARDA MÉNDEZ, Vicente	Universidad de Valencia, España
GAMAZO GARCÍA, Adriana	Universidad de Salamanca, España
GARCÍA DELGADO, Celeste	Universidad Pontificia de Salamanca, España
GARCÍA HOLGADO, Alicia	Universidad de Salamanca, España
GARCÍA RUVALCABA, Liliana Guadalupe	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México
GARCÍA-RODEJA GAYOSO, Isabel	Universidad de Santiago, España
GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, Ana	Universidad de Salamanca, España
GARGALLO LÓPEZ, Bernardo	Universidad de Valencia, España
GIL-FERNÁNDEZ, Raquel	Universidad Internacional de la Rioja, España
GLASSERMAN MORALES, Leonardo David	Instituto Superior Tecnológico de Monterrey, México
GÓMEZ-GÓMEZ, Marta	Universidad Rey Juan Carlos, España
GONZÁLEZ ALONSO, Fernando	Universidad Pontificia de Salamanca, España
GONZÁLEZ DELGADO, María Nieves	Universidad de Burgos, España
GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Carina Soledad	Universidad de la Laguna, España
GONZÁLEZ LÓPEZ, Ignacio	Universidad de Córdoba, España
GONZÁLEZ TORRES, Antonio	Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica
GROS SALVAT, Begoña	Universidad de Barcelona, España
GÜLYAZ CUMHUR, Meryem	Yakın Doğu Üniversitesi, Turkey
GUTIÉRREZ ESTEBAN, Prudencia	Universidad de Extremadura, España
GUTIÉRREZ LÓPEZ, Javier	Universidad Católica del Maule, Chile
HERNÁNDEZ, José	Universidad Complutense de Madrid, España
HERNÁNDEZ DE LA IGLESIA, Daniel	Universidad Pontificia de Salamanca, España
HERNÁNDEZ GARCÍA, Ángel	Universidad Politécnica de Madrid, España
HERNÁNDEZ RAMOS, Juan Pablo	Universidad de Salamanca, España
HERNÁNDEZ UMAÑA, Bernardo Alfredo	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia
HERRERA URIZAR, Gustavo	Universidad de Barcelona, España
INFANTE MORO, Alfonso	Universidad de Huelva, España
IZQUIERDO ÁLVAREZ, Vanessa	Universidad de Salamanca, España
JACOVKIS HALPERIN, Judith	Universidad de Barcelona, España
JARDIM, Rafael	Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

JARDÓN, Paula	Universidad de Valencia, España
JERÓNIMO MONTES, José Antonio	Universidad Nacional Autónoma de México
JOO NAGATA, Jorge	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile
KANBUL, Sezer	Near East University, Turkey
LEMONS MEDINA, Leonora de	Universidad de Costa Rica, Costa Rica
LEZCANO, Fernando	Universidad de Burgos, España
LIZANDRA, Jorge	Universidad de Valencia, España
LÓPEZ, Eloy	Universidad Pablo de Olavide, España
LLORENS LARGO, Faraón	Universidad de Alicante, España
LLORET, Carmen	Universidad de Valencia, España
LLUCH MOLINS, Laia	Universidad de Barcelona, España
LUGONES, Ana	Universidad Pontificia de Salamanca, España
MARÍN SUELVES, Diana	Universidad de Valencia, España
MARQUES, María Arcelina	Polytechnic of Porto, Portugal
MARTÍN DEL POZO, Marta	Universidad de Salamanca, España
MARTÍN SÁNCHEZ, Óscar José	Universidad Pontificia de Salamanca, España
MARTÍNEZ ABAD, Fernando	Universidad de Salamanca, España
MARTÍNEZ MARTÍN, Miguel	Universidad de Barcelona, España
MARTÍNEZ RIVERA, Óscar	Universidad Ramon Llull, España
MARTINS DA CRUZ HORTA, María Helena	Universidad del Algarve, Portugal
MATAMALA RIQUELME, Carolina	Universidad de La Frontera, Chile
MATEUS, Julio César	Universidad de Lima, Perú
MEDINA CÁRDENAS, Sandra Liliana	Universidad de Salamanca, España
MELÉNDEZ RODRÍGUEZ, Lady	Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, Costa Rica
MÉNDEZ, Yenny	Universidad Mayor de Chile, Chile
MERAYO, Noemí	Universidad de Valladolid, España
MINOVIC, Miroslav	University of Belgrade, Serbia
NAVARRO, Claudia	Tecnológico de Monterrey, México
NÚÑEZ CUBERO, Luis	Universidad de Sevilla, España
OCAMPO HERNÁNDEZ, Stefany	Universidad Castro Carazo, Costa Rica
OROZCO CAZCO, Gustavo Homero	Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador
PEIRÓ i GREGORI, Salvador	Universidad de Alicante, España

PÉREZ HERRERO, María del Hénar	Universidad de Oviedo, España
PINTO-LLORENTE, Ana María	Universidad de Salamanca, España
PIZA, Bartolomé	Universidad Pontificia de Comillas, España
POZO SÁNCHEZ, Santiago	Universidad Internacional de la Rioja, España
PRADOS CARRASCO, Ferrán	University College of London, United Kingdom
RAMÍREZ MONTOYA, M <sup>a</sup> Soledad	Tecnológico de Monterrey, México
RAMOS, Francisco Javier	Universidad de Castilla La Mancha, España
REVESADO CARBALLARES, David	Universidad Pontificia de Salamanca, España
RINCÓN FLORES, Elvira	Tecnológico de Monterrey, México
RODRÍGUEZ BECERA, Manuel María	Universidad Pontificia de Salamanca, España
RODRÍGUEZ CONDE, María José	Universidad de Salamanca, España
ROJAS LÓPEZ, Arturo	Universidad Tecnológica de Puebla, México
ROMÁN-GRAVÁN, Pedro	Universidad de Sevilla, España
RUIZ VALEROS, M <sup>a</sup> Ángeles	Universidad Pontificia de Salamanca, España
RUMBO ARCAS, María Begoña	Universidad de A Coruña, España
MORALES, Rubí	Universidad de Guadalajara, México
SABBATELLA, Patricia	Universidad de Cádiz, España
SÁNCHEZ BLANCO, Laura	Universidad de Valladolid, España
SÁNCHEZ CHERO, Manuel Jesús	Universidad Nacional de Frontera, Perú
SÁNCHEZ GÓMEZ, María Cruz	Universidad de Salamanca, España
SÁNCHEZ I PERIS, Francesc Josep	Universidad de Valencia, España
SÁNCHEZ PRIETO, José Carlos	Universidad de Salamanca, España
SANTOS, Olga	Universidad Nacional de Educación a Distancia, España
SANTOS LORENZO, Mayeli de los	Universidad de Salamanca, España
SANTOS RAMOS, Fernando Manuel	Universidad de Aveiro, Portugal
SARMENTO, João	Universidad de Lisboa, Portugal
SEGOVIA-GARCÍA, Nuria	Corporación Universitaria de Asturias, España
SEIN-ECHALUCE LACLETA, María Luisa	Universidad de Zaragoza, España
SOLER COSTA, Rebeca	Universidad de Zaragoza, España
SUÁREZ GUERRERO, Cristóbal	Universidad de Valencia, España
THERÓN SÁNCHEZ, Roberto	Universidad de Salamanca, España
TORRECILLA SÁNCHEZ, Eva María	Universidad de Salamanca, España
TORRIJOS FINCIAS, Patricia	Universidad de Salamanca, España

TUGUN, Vasfi	Near East University, Turkey
VALENTE, José Armando	Universidade de Campinas, Brasil
VALVERDE BERROCOSO, Jesús	Universidad de Extremadura, España
VÁZQUEZ INGELMO, Andrea	Universidad de Salamanca, España
VERDUGO CASTRO, Sonia	Universidad de Salamanca, España
ZORROZA HUARTE, M <sup>a</sup> Idoya	Universidad Pontificia de Salamanca, España



<https://doi.org/10.14201/eks.202223>



Diciembre 2022  
vol. 23

e-ISSN:  
2444-8729



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



**Salamanca**  
University Press