E K S

education knowledge society

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162

Junio 2015
vol. 16 nº2

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, Español, 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, ANDAMIO EDUCATION, 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

EQUIPO TÉCNICO / TECHNICAL STAFF

Nazareth ÁLVAREZ ROSADO

DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN / GRAPHIC DESIGN AND LAYOUT

Felicidad GARCÍA SÁNCHEZ

e-ISSN
2444-8729

DOI
http://dx.doi.org/10.14201/eks

WEB
http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/index

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 Tecnologico 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 Cordon Garcia

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, Institution for Educational Cybernetics, 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, Mexico
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 -Faculdade de Ciências, Brazil

Maria Arcelina MARQUES, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431 4200-072 Porto, Portugal

Fernando MARTÍNEZ ABAD, Universidad de Salamanca, Spain

Miguel Martínez Martín, Universidad de Barcelona

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

Barbara MERRILL, University of Warwick, United Kingdom

Milos MILOVANIC, University of Belgrade, School of business administration, 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

Dra. Clara Romero Pérez, Universidad de Sevilla, Spain

Germán RUIPÉREZ, UNED, Spain

Salvador SÁNCHEZ-ALONSO, Universidad de Alcala, Spain

María Cruz SÁNCHEZ GÓMEZ, Universidad de Salamanca, Spain
Francesc Josep SÁNCHEZ I PERIS, Universidad de Valencia

Osvaldo SANHUEZA HORMAZÁBAL, Universidad de Concepción, Chile

Fernando Manuel SANTOS RAMOS, Universidad de Aveiro, Portugal

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

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162
e-ISSN 2444-8729

TABLA DE CONTENIDOS / TABLE OF CONTENTS

6 Cómo entender el concepto de presencialidad en los procesos educativos en el siglo XXI/ Understanding the concept of presence in the educational processes in the XXI century

Hasta ahora se había aceptado que una formación podría ser presencial cuando esta se imparte físicamente [...]

13 Gamificación / Gamificati

Esta metodología denominada "gamificación o ludificación" se ha venido asociando con los "juegos serios" surgidos a partir de la utilización de las tecnologías lúdicas, los videojuegos, para acciones educativas[...]

16 Percepciones sobre la Integración de Modelos Pedagógicos en la Formación del Profesorado: La Simulación y Juego y El Flipped Classroom[1]/Perceptions about the Integration of Two Pedagogical Models in the Teacher Training Programme: Simulation & Gaming and Flipped Classroom

La formación de futuros docentes en innovación educativa es de vital importancia para obtener una educación de calidad adaptada al nuevo paradigma educativo.

31 Juegos digitales desde el punto de vista de los profesores. Una experiencia didáctica en aulas primaria catalanas / Digital games from teachers' point of view. A didactic experience in Catalan Primary classrooms

Una experiencia didáctica centrada en la aplicación de un juego digital en las aulas.

49 We are European Citizens. Playing to learn to be european / We are European Citizens. Jugar para aprender a ser europeos

La formación inicial y permanente del profesorado sigue siendo una cuestión clave [...]

69 Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria / Video games and collaborative learning. Experiences related to Primary Education

Una revisión sistemática sobre experiencias e investigaciones del uso de videojuegos en la etapa de Educación Primaria[...]

90 ¿Cómo fomentar el desarrollo de competencias en la formación on-line? Una experiencia en la asignatura de dirección estratégica / How to improve the competences develoment in the e-learning? A practical experience in the strategic management subject

Modalidad educativa apoyada por las tecnologías de la información y comunicación[...]

109 Effects of innovative teaching methods on students' academic performance: An empirical study on financial accounting / Efectos de los métodos de enseñanza innovadores en el rendimiento académico de los estudiantes: un estudio empírico sobre la contabilidad financie a

determine whether there is a relationship between the methodology and the evaluation scheme used and the results obtained by the students[...]

129 Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D / Serious games for digital tablets as an introduction to 3D modeling and printing

una de las formas más directas por la que los niños acceden a la tecnología digital es mediante los videojuegos[...]

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162612
e-ISSN 2444-8729

Cómo entender el concepto de presencialidad en los procesos educativos en el siglo XXI

Understanding the concept of presence in the educational processes in the XXI century

Francisco José García-Peñalvo
Departamento de Informática y Automática / Instituto de Ciencias de la Educación / Grupo GRIAL
Director Científico / Editor-In-Chief Education in the Knowledge Society Journal
Universidad de Salamanca, España
fgarcia@usal.es

Abro este segundo número del volumen 16 de *Education in the Knowledge Society* (EKS) con una reflexión sobre cómo se deberían entender el concepto de presencialidad en los procesos educativos. Hasta ahora se había aceptado que una formación podría ser presencial cuando esta se imparte físicamente en un espacio, el alumnado y profesorado interrelacionan directamente y las TIC son un complemento (Duart, Gil., Pujol, & Castaño, 2008); *online* o virtual cuando es un proceso formativo, de naturaleza intencional o no intencional, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas en un contexto social, que se desarrolla en un ecosistema tecnológico en el que interactúan diferentes perfiles de usuarios que comparten contenidos, actividades y experiencias y que, en situaciones de aprendizaje formal, debe ser tutelado por actores docentes cuya actividad contribuya a garantizar la calidad de todos los factores involucrados (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015); o

I open this second issue of the Education in the Knowledge Society (EKS) journal volume 16 with a reflection about how the concept of presence in education should be understood. Till now it had agreed that an educational activity might be face to face when this is physically taught in a classroom, students and teachers interact directly and ICT are complementary (Duart et al., 2008); online or virtual when it is a learning process, with an intentional or unintentional nature, aimed at acquiring a set of competences, skills and abilities in a social context, which is deployed within a technological ecosystem interacting different profiles of users who share contents, activities and experiences, furthermore, in formal education actions, this learning process should me tutored by teachers profiles whose activity ensures the quality of the involved factors (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015); or blended when the learning activity combines both face to face and virtual modalities (Graham,

mixta, semipresencial o *bLearning* cuando la modalidad formativa combina la enseñanza presencial y virtual (Graham, 2006; Seoane-Pardo, 2014). Una definición tan laxa de formación *bLearning* da lugar a múltiples variantes e interpretaciones (Friesen, 2012; Pardede, 2012), como ejemplo Staker y Horn (2012) plantean cuatro modelos de aprendizaje mixto:

1. Modelo rotatorio en el que los estudiantes de una materia rotan en un calendario establecido o por discreción del docente entre diferentes modalidades de aprendizaje de las que al menos una es *online*. Aquí se encuadrarían los modelos de clase invertida.
2. Modelo flexible en el que los contenidos se proveen principalmente de forma virtual, pero hay profesores que supervisan de forma presencial.
3. Modelo *self-blend* es el que describe un escenario en el que los estudiantes se matriculan en uno o más cursos *online* como formación complementaria a sus clases presenciales.
4. Modelo virtual enriquecido es el que combina la formación virtual con sesiones presenciales periódicas.

Con estas tres modalidades de formación se aceptaba tácitamente que la formación virtual y la parte virtual de la formación semipresencial se desarrollaba a distancia, gracias al soporte de las plataformas *eLearning*, con una interacción mayormente asíncrona que no descartaba actuaciones

2006; Seoane-Pardo, 2014). Such a loose definition of blended learning (bLearning) leads to multiple variants and interpretations (Friesen, 2012; Pardede, 2012), for example Staker y Horn (2012) raise for models of bLearning:

1. Rotation model in which within a given course or subject, students rotate on a fixed schedule or at the teacher's discretion among classroom-based learning modalities. The rotation includes at least one station for online learning. In this category we may classify the flip teaching models.
2. Flex model in which the contents are mainly provided by the Internet, but the teacher-of-record is on-site.
3. Self-blended model describes a scenario in which students choose to take one or more courses entirely online to supplement their traditional courses and the teacher-of-record is the online teacher.
4. Enriched-Virtual model combined online training with periodic face to face sessions.

Taking into account these three modalities of training, it is tacitly accepted that online training and the virtual part of the blended learning actions be developed as distance education thanks to the support if eLearning platforms, with a manly based asynchronous interaction that does not discard sporadically synchronous sessions that have been previously scheduled.

However, with the evolution and improvement

síncronas de forma esporádica y previamente pautada.

Sin embargo, con la evolución y mejora de los sistemas de videoconferencia y pizarras compartidas, cómo entender la situación en la que un conjunto de estudiantes están siguiendo una clase que se está impartiendo en modalidad presencial, pero lo están haciendo de forma remota y participando síncronamente gracias a los medios de interacción que estos sistemas aportan y que son propios de una formación virtual.

Para cualquier docente este escenario así descrito no diferiría de una clase presencial normal, ampliada por el poder de inclusión y de ruptura de barreras, geográficas en este caso, que aportan las tecnologías. Sin embargo, los sistemas rígidos de verificación de las propuestas de títulos universitarios de las agencias de calidad en España imponen el calificativo de virtual a estas situaciones cuando a todas luces se está ante una situación mixta de presencialidad y presencialidad diferida pero siempre síncrona.

En términos técnicos, este tipo de situaciones en las que la sincronía de las actividades es el factor común es lo que se denomina *eLearning* directo o *dLearning*. No es formación presencial ni formación virtual, aunque combina elementos de ambas, sin ser una mezcla de ellas como el *bLearning*. Lo que caracteriza al *dLearning* of the videoconference systems and shared blackboards, how we can understand the situation in which several students are assisting to a lecture that is being developed in a face to face mode, but they are really in a remote place participating synchronously throughout the interactive media that are supported by these kinds of systems and that they are typical of a virtual training.

For any teacher, this scenario would not differ from a usual face to face lecture, amplified by the power of inclusion and breaking down barriers, geographical here, which technologies provide. However, the extremely rigid verification systems for the high educational degrees proposals of the quality agencies in Spain impose the virtual qualifier with these situations when clearly this constitutes a mixed situation of presence and deferred presentiality but always synchronous.

In technical terms, when the synchrony of the activities is the common factor is what is called direct eLearning or dLearning. This is not face to face training or virtual training, although it combines elements of both, without being a mixture of them thereof as bLearning. The main characteristic of dLearning is the presence, understanding it both physically and virtually. In other words, the dLearning is always synchronous, like face to face teaching (Seoane-Pardo, 2014).

dLearning may be understood in two ways,

es la presencia, entendida, eso sí, tanto física como virtualmente. En otras palabras, el *dLearning* es siempre sincrónico, al igual que la enseñanza presencial (Seoane-Pardo, 2014).

El *dLearning* se puede entender de dos formas, bien como la aplicación de dinámicas, tecnologías y estrategias propias de la formación en línea en un contexto de presencia física (Seoane-Pardo & García-Peñalvo, 2006), o como la utilización de dinámicas propias de la enseñanza presencial en contextos de formación virtual de carácter sincrónico.

Las diferencias entre el *dLearning* y las otras modalidades no residen en el factor tecnológico, sino en la manera en que se organizan las dinámicas de trabajo del grupo. A la vez que añaden el factor de presencia sincrónica, con la inmediatez y la flexibilidad que permiten que un grupo de personas puedan trabajar sin compartir un espacio físico, se potencia dicha presencia con una amplia variedad de herramientas que propician formas de aprendizaje francamente interesantes (Seoane-Pardo, 2014).

Este segundo número del volumen 16 se compone de una sección especial sobre Gamificación que ha sido coordinada por el Dr. Francesc Josep Sánchez i Peris (2015) y que consta de cuatro artículos (Angelini & García-Carbonell, 2015; Eguia-Gómez,

either as the application of dynamics, technologies and strategies of the online training in a physical face to face context (Seoane-Pardo & García-Peñalvo, 2006), or as the use of the typical face to face education dynamics in virtual education contexts with synchronous factor.

Differences between dLearning and other modalities are not in the technological scope, but in the way that working group dynamics are organised. At the same time dLearning adds the synchronous presence, with the immediacy and flexibility that allow a group of people can work without sharing a physical space, also it enhances the presence with a wide variety of tools that make possible interesting learning models and approaches (Seoane-Pardo, 2014).

This second issue of volume 16 includes a special section about Gamification that has been coordinated by Dr. Francesc Josep Sánchez i Peris (2015) and it is composed by four papers (Angelini & García-Carbonell, 2015; Eguia-Gómez et al., 2015; Legeren Lago & Doval Ruiz, 2015; Martín del Pozo, 2015).

Besides other three regular papers complete the issue. The first one analyses the competences development in online education throughout the teachers' proposed activities in the subject syllabus. The results present that there are differences between the perception of the teacher and the perception

Contreras, & Solano, 2015; Legeren Lago & Doval Ruiz, 2015; Martín del Pozo, 2015).

Además se incluyen tres artículos regulares. En el primero de ellos se analiza el desarrollo de competencias en la formación *online* a través de las actividades propuestas por el profesor en la guía docente. Los resultados evidencian que existen diferencias entre la percepción del profesor y la del estudiante sobre las actividades que sirven para desarrollar cada una de las competencias definidas (Mora-Valentín & Ortiz de Urbina Criado, 2015).

Tejedo et al. (2015) tienen como objetivo en su artículo determinar si existe una relación entre la metodología y el sistema de evaluación utilizado y los resultados obtenidos por los estudiantes de la asignatura de Contabilidad Financiera, diferenciando años académicos en los que se aplican diferentes metodologías en el marco de la filosofía ECTS.

El último de los artículos pone en valor diferentes aplicaciones disponibles para tabletas digitales que funcionan como juegos e introducen al estudiante en el modelado y la impresión tridimensional digital (Saorín Pérez, Meier, Torre Cantero, Melián Díaz, & Rivero Trujillo, 2015).

of the students about the activities to fulfil each defined competence (Mora-Valentín & Ortiz de Urbina Criado, 2015).

Tejedo et al. (2015) have the goal of determining if a relationship exists between the methodology and the assessment system and the achieved learning outcomes by the students of the Financial Accounting subject, differentiating the academic years in which different methodologies were applied under the ECTS framework.

The last paper puts in value several available apps for digital tablets that work like games and induce students to the three-dimensional modelling and digital printing (Saorín Pérez et al., 2015).

Referencias

Aguaded, I., & Romero-Rodríguez, L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: Alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society, 16*(1), 44-57. http://dx.doi.org/10.14201/eks20151614457

Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer, 21*(5), 61-72. http://dx.doi.org/10.1109/2.59

Angelini, M. L., & García-Carbonell, A. (2015). Percepciones sobre la integración de modelos pedagógicos en la formación del profesorado: La simulación y juego y el *flipped classroom*. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 16-30.

Duart, J. M., Gil., M., Pujol, M., & Castaño, J. (2008). *La universidad en la sociedad red. Usos de Internet en educación superior.* Barcelona, España: Ariel.

Eguia-Gómez, J. L., Contreras, R., & Solano, L. (2015). Juegos serios en aulas catalanas desde el punto de vista de profesores de primaria: Un estudio exploratorio. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 31-48.

Friesen, N. (2012). Report: Defining Blended Learning. from http://learningspaces.org/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf

García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society, 16*(1), 119-144. doi: http://dx.doi.org/10.14201/eks2015161119144

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco, USA: JosseyBass/ Pfeiffer.

Legeren Lago, B., & Doval Ruiz, M. I. (2015). We are European Citizens. Jugar para aprender a ser europeos. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 49-68.

Martín del Pozo, M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 69-89.

Mora-Valentín, E. M., & Ortiz de Urbina Criado, M. (2015). ¿Cómo fomentar el desarrollo de competencias en la formación *on-line*? Una experiencia en la asignatura

de dirección estratégica. *Education in the Knowledge Society, 16*(2),90-108.

Pardede, P. (2012). Blended Learning for ELT. *Journal of English Teaching, 2*(3), 165-178.

Sánchez i Peris, F. J. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 13-15.

Saorín Pérez, J. L., Meier, C., Torre Cantero, J., Melián Díaz, M., & Rivero Trujillo, D. (2015). Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D. *Education in the Knowledge Society, 16*(2),129-140.

Seoane-Pardo, A. M. (2014). *Formalización de un modelo de formación online basado en el factor humano y la presencia docente mediante un lenguaje de patrón.* (PhD Dissertation), Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain. Retrieved from http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/123342

Seoane-Pardo, A. M., & García-Peñalvo, F. J. (2006). Tools and Methodologies Applied to eLearning. In M. Manzano, B. Pérez, & A. Gil (Eds.), *Proceedings of the Second International Congress on Tools for Teaching Logic, SICTTL* (Salamanca, Spain, 26-30 September 2006) (pp. 193-197).

Staker, H., & Horn, M. B. (2012). Classifying K–12 blended learning. Mountain View, CA: Innosight Institute, Inc.

Tejedo Romero, F., Pontones Rosa, C., Ramírez Corcoles, Y., & Tejada Ponce, Á. (2015). Efectos de los métodos de enseñanza innovadores en el rendimiento académico de los estudiantes: un estudio empírico sobre la contabilidad financiera. *Education in the Knowledge Society, 16*(2), 109-128.

http://dx.doi.org/10.14201/eks20151621315
e-ISSN 2444-8729

Gamificación

Gamification

Francesc Josep Sánchez i Peris
Universitat de València, España
Francesc.Sanchez@uv.es

La utilización de las metodologías del juego para "trabajos serios" es un excelente modo de incrementar la concentración, el esfuerzo y la motivación fundamentada en el reconocimiento, el logro, la competencia, la colaboración, la autoexpresión y todas las potencialidades educativas compartidas por las actividades lúdicas. Esta metodología denominada "gamificación o ludificación" se ha venido asociando con los "juegos serios" surgidos a partir de la utilización de las tecnologías lúdicas, los videojuegos, para acciones educativas.

Las tecnologías han originado cambios que han transformado las relaciones sociales y culturales a partir de los nuevos modos de gestión de las intervenciones educativas, originando cambios a varios niveles, tanto individuales como laborales, económicos y sociales. Ello a provocado nuevos modos de comunicación mediante la utilización interactiva con los instrumentos tecnológicos, superando las barreras espacio-temporales de acceso y tratamiento de la infomación y provocando nuevas perspectivas y modos de interacción del individuo con la cultura.

La aplicación de las tecnologías de la información a la educación requiere la fundamentación antropológica, cultural y pedagógica que propicie una intervención eficiente, sin olvidar la formación de los profesionales que intervienen en el proceso educativo. En este sentido, las tecnologías en la educación suponen la incorporación de entornos educativos que implican modelos más abiertos y flexibles que facilitan el acceso a una información compartida.

Las aportaciones al presente monográfico describen varias experiencias que ilustran la utilización de la ludificación en las metodologías educativas. Así, María Laura Angelini y Amparo García-Carbonell describen la aplicación de la simulación y el juego y la clase invertida en la formación del profesorado. José Luis Eguia-Gómez y Ruth Contreras Lluis Sollano hablan de las virtualidades de la utilización de juegos serios en las aulas y las dificultades y barreras con las que se encuentran los profesores para su aplicación efectiva. Marta Martín del Pozo describe varias experiencias de la utilización de videojuegos para el

aprendizaje colaborativo en las aulas de Educación Primaria. Beatriz Legerén Lago y María Isabel Doval Ruiz presentan el proceso de diseño y desarrollo de dos videojuegos orientados a que los alumnos de Educación Primaria y Secundaria de la Unión Europea consigan un mayor conocimiento básico sobre la misma a través de la experiencia.

La potencialidad educativa de los juegos serios viene determinada por el reconocimiento de que su misión va mas allá del puro entretenimiento. Para su utilización educativa hay que tener en cuenta los objetivos, las reglas y los retos determinando el orden, los derechos y las responsabilidades de los jugadores. Además, el jugador debe enfrentarse con problemas a los que debe buscar solución. En este enfrentamiento a través de la dinámica del juego surge una interacción que estimula las vivencias que emergen como resultado de la interacción.

A pesar de las potencialidades demostradas por los juegos serios, Eguia y Contreras indican que todavía son muy pocos los profesores que utilizan este recurso en sus clases a pesar de la existencia en las aulas catalanas de los recursos necesarios y se preguntan y tratan de averiguar los motivos a partir del planteamiento de una investigación en la que han utilizado el videojuego titulado "Miquel Crusafont" patrocinado por la Generalitat de Catalunya y que narra la vida de un personaje catalán.

En su investigación, los autores describen las causas por las que aún es muy escasa la introducción de videojuegos en las aulas de Catalunya, aunque muestran cierta esperanza, pues los profesores investigados reconocen el potencial que estos tienen para la educación. Así mismo enumeran las acciones que, a su juicio, son necesarias para la normalización de su utilización como buen recurso educativo.

El siguiente artículo incide en la formación permanente del profesorado como elemento imprescindible para la mejora de la calidad educativa adaptada al paradigma educativo surgido a partir del Plan Bolonia (1999) y su adaptación denominada Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) 2010, que se fundamenta en pricipios socio-constructivistas en los que los métodos y técnicas educativas permitan a los alumnos la adquisición de competencias específicas e interpersonales o transversales como la toma de decisiones, el trabajo cooperativo, habilidades de comunicación, la planificación de estrategias, etc. Se trata de orientar al alumnado hacia la responsabilidad de su propia formación mediante la acción y la participación con el objetivo de formar profesionales con la suficiente autonomía para el desarrollo de sus capacidades de innovación y creatividad.

En su trabajo, las autoras Angelini, M. L. y García-Carbonell, A. proponen como método la utilización de los juegos de simulación y la clase invertida guiada por el docente, pero donde las tareas son protagonistas frente al discurso magistral. Es una metodología que exige un trabajo autónomo fuera del aula para que luego cada alumno disponga de elementos para aportar al beneficio colectivo.

Así, la clase invertida puede considerarse como un modelo colaborativo que favorece la responsabilidad del aprendizaje individual y del colectivo. Esta metodología supone un cambio en los roles de docentes y alumnado que implica una selección previa de materiales por parte del profesor y un trabajo reflexivo sobre los conceptos, previo a la asistencia a clase.

La simulación y el juego son, según las autoras, un recurso válido para esta metodología de la clase invertida, pues favorecen la planificación de estrategias, la negociación, la toma de decisiones o la interculturalidad. Además, el aprendizaje es más significativo cuando se involucra al alumnado en un rol y con una responsabilidad. Por último, y después de su trabajo de investigación, Angelini y García advierten del gran potencial que para el aprendizaje tiene esta metodología de la clase invertida y el juego y la simulación como herramientas de enseñanza-aprendizaje.

Sabemos que los videojuegos suponen el recurso más utilizado para el ocio y el entretenimiento y también conocemos su gran potencial para la educación en todos los ámbitos imaginables con beneficios en todos ellos, como bien indica la autora del siguiente artículo, Doña Marta Martín del Pozo. Desde el desarrollo de habilidades y destrezas, la capacidad de resolución de conflictos, la toma de decisiones, el trabajo de contenidos de todas las áreas educativas, actitudes útiles para la convivencia como la solidaridad, el respeto mutuo o la tolerancia, así como el aumento de la autoestima y la motivación de los estudiantes.

La autora pone énfasis en el aprendizaje colaborativo con videojuegos, desmitificando la idea que les atribuye aislamiento y juego exclusivamente individual. Así mismo describe experiencias de aprendizaje colaborativo llevadas a cabo con éxito en centros de educación primaria, destacando las tres características esenciales para un buen planteamiento educativo: Un *diseño intencional* fundamentado en la *Colaboración* teniendo en cuenta el *Aprendizaje Significativo.*

La socialización de las tecnologías permite su utilización para la elaboración de recursos que cumplan con objetivos educativos para la resolución de necesidades concretas. Este es el caso del trabajo de Beatriz Legerén Lago y María Isabel Doval Ruiz, de la Universidad de Vigo, cuya propuesta surge a partir de la necesidad comprobada de adquirir un mejor conocimiento de la Unión Europea. Para ello han diseñado dos videojuegos como herramientas para la adquisición de los conceptos básicos a transmitir a la población a la que van dirigidos, alumnos de primaria y secundaria.

El diseño de estos materiales con tecnología interactiva rompe con los modelos de presentación líneal y permiten la simulación y recreación de la realidad consiguiendo con ello el aprendizaje por la experiencia.

http://dx.doi.org/10.14201/eks20151621630
e-ISSN 2444-8729

Percepciones sobre la Integración de Modelos Pedagógicos en la Formación del Profesorado: La Simulación y Juego y El *Flipped Classroom*[1]

Rereading competency-based learning from John Dewey's Perceptions about the Integration of Two Pedagogical Models in the Teacher Training Programme: Simulation & Gaming and Flipped Classroom[1]

María Laura Angelini
Universidad Católica de Valencia
'San Vicente Mártir', España
marialaura.angelini@ucv.es

Amparo García-Carbonell
Universitat Politècnica de València, España
agraciac@upvnet.upv.es

Fecha de recepción: 18-12-2014
Fecha de revisión: 18-03-2015
Fecha de aceptación: 11-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Flipped classroom; simulación y juego; metodologías activas; competencias específicas; competencias t ansversales; destrezas lingüísticas.

Keywords:

Flipped classroom; simulation and gaming; active learning; specific competences; transversal competences; linguistic skills.

Resumen

La formación de futuros docentes en innovación educativa es de vital importancia para obtener una educación de calidad adaptada al nuevo paradigma educativo. La sociedad actual requiere de profesionales de la educación versátiles, en pos de una mejora en la calidad de la educación ofertada. Durante los cursos 2012-13 y 2013-14, en el programa oficial de doctorado de la Universidad Católica de Valencia 'San Vicente Mártir', se lleva a cabo un curso de formación destinado a docentes de educación secundaria sobre recursos didácticos para la enseñanza del inglés como lengua extranjera. En el curso se aborda,

Abstract

Teacher training in educational innovation is of vital importance to obtain quality education adapted to the new educational paradigm. Today's society requires versatile professionals in education who will pursue improvements in their field. During the academic years 2012-13; 2013-14, the doctoral program at the Universidad Católica de Valencia 'San Vicente Mártir' included a course entitled 'Didactic Resources for Teaching EFL in Secondary Schools'.

The course implemented the simulation and gaming methodology and the flipped classroom model. The student-teachers

desde la experiencia, la implementación de la metodología de la simulación y juego y la clase invertida o *flipped classroom*, donde los alumnos-docentes experimentan el potencial de la clase invertida. Se parte del marco teórico de la metodología y el estudio de casos de manera no presencial, para dedicar el tiempo de clase a diseñar escenarios que permitan estudiar la literatura en inglés. Un estudio cualitativo sobre percepciones de los profesores en formación permite analizar el potencial de la simulación y juego a través de la clase invertida, en la adquisición de competencias específicas y transversales.

experienced the potential of flipped learning as they analyzed on their own the theoretical framework of the methodology along with case studies, to go on to designing in class scenarios for studying literature in English. A qualitative study of the perceptions of the student-teachers enabled the analysis of the potential of simulation and gaming through the flipped classroom in the acquisition of core and generic competences.

1. Introducción

Los docentes de hoy en día se enfrentan a grandes retos. Por un lado, la necesidad constante de una formación permanente que garantice la calidad en la enseñanza y un manejo diligente de métodos y técnicas de aula que permitan al alumnado desarrollar competencias específicas e interpersonales o transversales. Según el Plan Bolonia (1999), la educación ha de estar inspirada en principios socio-constructivistas donde los aprendices adquieran conocimientos de diferentes áreas, a la vez que desarrollan competencias transversales tales como tomar decisiones, trabajar de manera cooperativa, desarrollar habilidades de comunicación, planificar estrategias, debatir o servir de mediadores, entre otras. No se busca un alumnado receptor de información, sino un alumnado responsable de su propia formación, activo y participativo (Segovia y Beltrán, 1998; Wentzel y Watkins, 2002; Cooperstein y Kocevar-Weidinger, 2004; Dede, 2007). Ante este panorama se justifica la demanda creciente de prácticas docentes orientadas desde metodologías activas de enseñanza-aprendizaje (EEES, 2010). El aprendizaje basado en la experiencia, postulado por Dewey (1938), resurge como precursor de este cambio de paradigma en la enseñanza-aprendizaje. Cabe añadir que este cambio ha de reforzarse desde entornos de enseñanza superior, principalmente aquellos donde se forma a los futuros docentes. Se ha de alcanzar un nivel de profesionales versátiles en creatividad y autonomía para continuar su labor de formación permanente e innovar

en materia educativa.

En consonancia con este cambio de paradigma en la educación, la clase invertida o *flipped classroom*, surge como estrategia docente alternativa (Musallam, 2001; Sams, 2011). Este modelo didáctico consiste en utilizar el tiempo real de clase para potenciar otros procesos de aprendizaje guiados en todo momento por el docente (Bergmann *et.al,* 2013; Bergmann y Sams, 2012), donde las tareas son protagonistas, en contraposición al discurso magistral (Berret, 2012). Esto supone trabajo no presencial que ha de asumir el alumno. Ese trabajo fuera de clase potencia un aprendizaje autónomo y resulta de suma importancia para ampliar su propio aprendizaje (Adcock y Bolick, 2011; Tucker, 2012). Este tipo de aprendizaje integra también al trabajo individual (Berret, 2012; Bailey *et al.*, 2013), ya que cada participante ha de realizar sus propias aportaciones en pos de un beneficio colectivo (Trigueros *et al.*, 2006). La clase invertida se puede considerar como un modelo colaborativo que persigue objetivos tales como aprender de los demás, responsabilizarse del aprendizaje individual y colectivo y desarrollar competencias específicas e interpersonales (Wentzel y Watkins, 2002). Este enfoque supone una renovación en los roles asociados a profesores y estudiantes (Tourón *et al.*, 2014).

El modelo *flipped classroom*, puede sintetizarse en un antes y durante la clase. El profesor ha de preparar una cuidadosa selección de material, digital o en otros formatos y actividades guiadas para que el alumnado lo trabaje antes de asistir a la clase presencial (Rogers *et al.*, 2007). En este caso, el trabajo previo de los estudiantes se recoge en un portafolio electrónico, que recopila sus experiencias de aprendizaje. Esto permite al profesor tener constancia del trabajo de sus alumnos y a los propios alumnos, a través de la reflexión y conceptualización, tomar conciencia de su progreso. Durante la clase, el profesor realimenta a los alumnos con mini-lecciones, explicaciones adicionales o prácticas dirigidas para aplicar los conocimientos adquiridos. Se trabaja por secciones o rincones, en grupo o equipos de trabajo, según la actividad[2].

La metodología de la simulación y juego, pese a su relativa corta trayectoria en la docencia, complementa y se nutre de la clase invertida en la práctica. A través de diferentes estudios, se ha comprobado que las simulaciones, al igual que la clase invertida, además de competencias específicas (Angelini, 2012; García-Carbonell 1998; Rising, 1999, 2009) facilitan la adquisición de competencias interpersonales o transversales (Andreu-Andrés y García-Casas, 2011); Angelini y García-Carbonell, 2014; Angelini *et al.*, 2014; Angelini, 2014; García-Carbonell y Watts, 2009, 2012). Autores como Blum y Scherer, 2007; Wedig, 2010; Woodhouse, 2012; García-Carbonell *et al.* 2012, 2014, señalan el potencial de las simulaciones en el trabajo en grupo, la planificación de estrategias, la negociación, la toma decisiones o la interculturalidad.

En la enseñanza del inglés como lengua extranjera, a través de la simulación y juego,

los participantes, a la vez que adquieren destrezas lingüísticas, también desarrollan mayor conciencia acerca de realidades sociales (Ekker, 2004; Ekker y Sutherland, 2009); interactúan, debaten y realizan propuestas de cambio motivadas por la propia dinámica de la simulación (García-Carbonell *et al.*, 2001) y por los temas que plantean los escenarios (García-Carbonell y Watts, 2012; Angelini *et al.* 2014). Esta práctica docente supone un valor añadido, los alumnos adquieren competencias específicas al tiempo que aprenden el contenido propio de la asignatura (García-Carbonell *et al* 2014).

Durante los cursos 2012-13 y 2013-14, en el Programa Oficial del Máster para la Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria, de la Universidad Católica de Valencia 'San Vicente Mártir', se imparte la asignatura *Recursos Didácticos para la Enseñanza del Inglés y su Literatura*. La asignatura consta de doce sesiones de tres horas cada una y persigue los siguientes objetivos:

- Servir de plataforma en la adquisición y práctica de los modelos o estrategias docentes como y la metodología de la simulación y juego o la clase invertida o flipped classroom.
- Promover el desarrollo de competencias específicas e interpersonales mediante el trabajo en equipo y el aprendizaje basado en tareas.
- Diseñar escenarios de una simulación basados en obras literarias en inglés.
- Concienciar sobre los derechos humanos mediante debates, reflexiones y utilización de herramientas TIC para la elaboración de plataformas de interactivas y de promoción.

En definitiva, el objetivo de este trabajo es demonstrar a través de las percepciones de los profesores de secundaria, alumnos del máster, que la simulación y juego, a través de la clase invertida, es un modelo didáctico válido en la adquisición de la competencia comunicativa en inglés, en el desarrollo de competencias profesionales y en el tratamiento de la literatura en educación secundaria.

2. Metodología

Entre los recursos humanos utilizados en este estudio están los sujetos que intervienen en el estudio, un total de 71 alumnos de los cursos 2012-13, 2013-14, que trabajan en grupo con un máximo de cinco integrantes. La formación de los equipos se hace de forma aleatoria. Dada la reciente implementación de la simulación y el *flipped classroom* y siguiendo las directrices sobre el tamaño de la muestra de Morales-Vallejo (2012), con esta muestra no se pretende extrapolar los resultados a otras poblaciones. Nuestro objetivo es iniciar un camino de innovación metodológica y recabar información que pueda ser orientativa acerca de la efectividad y debilidades de la propuesta. Por lo tanto, en este estudio evitamos realizar

'generalizaciones temerarias' que puedan invalidar el estudio (Hernández-Sampieri *et al.*; 2008, pp. 211).

Al comienzo del curso, se plantea a los alumnos-profesores la necesidad de un cambio metodológico y el análisis de la realidad educativa actual. Se centra la atención en los destinatarios finales: alumnos en su mayoría adolescentes, en sus intereses, motivaciones y en su educación en valores. Se plantea la pregunta de investigación que articula todo el curso ¿cómo lograr que los alumnos de secundaria mejoren sus habilidades comunicativas en inglés y se interesen por leer textos en inglés? Por escrito, los alumnos-profesores responden a dicha pregunta, cuyas respuestas arrojan visiones bastante negativas al respecto. La mayoría opina que es casi imposible revertir este desinterés por leer y esmerarse en hablar inglés por parte del alumnado de secundaria. Afirman también que enseñar algunas obras literarias adaptadas por niveles con preguntas de compresión lectora y ejercicios gramaticales supone un tratamiento más cómodo, puesto que resta horas de preparación al profesorado.

Ante este panorama que se detecta, todo hace suponer que la innovación educativa no encontrará cobijo. Es en este momento cuando se presenta la clase invertida o *flipped classroom* y la simulación y juego como alternativas de cambio metodológico. Se analizan los fundamentos y el potencial de estos enfoques y se pone en práctica con los propios alumnos-profesores del curso de postgrado. Esto supone diferentes tareas que han de llevar a cabo.

A través de la clase invertida, los alumnos han de trabajar de forma individual y no presencial en diferentes frentes. Han de familiarizarse con el marco teórico de la clase invertida o *flipped learning*, su aplicabilidad y eficacia[3]; conocer los principios de la metodología de la simulación y juego y analizar dos historias adaptadas en inglés. Para ello se prepara material específico como videos explicativos de las diferentes metodologías y la lectura de diferentes artículos especializados[4]. Para el estudio de los textos en inglés, se trabaja con material de lectura que ellos mismos utilizan en sus clases con alumnos de secundaria. Entre las obras literarias adaptadas para alumnos de nivel intermedio en inglés, se cuenta con *The Grapes of Wrath de John Steinbeck y Things that Fall Apart* de Chinua Achebe. Se ha buscado una literatura que arroje ciertos matices sobre temas de impacto social, en pos de conseguir otro de los objetivos marcados, la concienciación y defensa de los derechos humanos. Se provee al alumnado de videos que analizan ciertos elementos literarios de los textos leídos.

En clase, de forma presencial, se trabaja por rincones en equipos de trabajo. Se comenta acerca de los autores, contexto, género, personajes, argumento, estereotipos, valores, entre otros, y se practica el debate literario. Una vez analizados los textos, se presenta a la simulación y juego como metodología para el tratamiento de la literatura en la clase de inglés. Se debate y profundiza sobre el marco teórico y los principios que engloba

la simulación y juego y el modelo *flipped classroom*. Otras de las actividades presenciales es el estudio de diferentes escenarios creados por el proyecto *International Communication and Negotiation Simulations* (ICONS)[5], de la Universidad de Maryland, en Estados Unidos. Cabe aclarar que se presenta la metodología de la simulación y juego desde una perspectiva distinta hasta el momento, la propia metodología se introduce con la clase invertida. Tradicionalmente, la simulación y juego se explica en una primera fase de información o *briefing*, donde se ha de proporcionar al alumno toda la información posible sobre la simulación: los objetivos, el escenario, los perfiles o *roles*, las normas, el protocolo de la fase de acción, entre otros. En este caso, se parte del diseño de escenarios y perfiles profesionales que desempeñarán los alumnos basados en la literatura tratada en la escuela secundaria. Con la simulación y juego se pretende proporcionar una ampliación en el tratamiento de la literatura que involucre de manera activa al alumnado a la vez que mejoran sus habilidades comunicativas en inglés, sus conocimientos socio-culturales y las competencias interpersonales. Para ello, la propuesta que se realiza desde la asignatura es tratar la literatura de forma distinta a la manera tradicional. Es decir, una vez acabada la lectura, el debate y análisis del texto estudiado, se trata de involucrar al alumnado en una simulación que recoja los valores, las motivaciones que promueve ese texto a través de los escenarios que ellos han diseñado. De esta manera, atendemos a un factor central en la enseñanza de lenguas, la recreación de situaciones significativas donde el alumnado participe con autonomía. Con esta estrategia, se persigue que sean los propios alumnos-profesores quienes recorran la experiencia de la clase invertida para poder aplicarla en clase con sus alumnos de secundaria.

Para finalizar, se lleva a cabo la puesta en común y evaluación o *debriefing*, donde se reflexiona sobre la experiencia. Los participantes comparten sus puntos de vista y presentan sus portafolios digitales personales a través de la plataforma Edmodo.com. Los portafolios recogen el trabajo llevado a cabo en clase y las reflexiones sobre el curso.

De esta manera, podemos hablar de una verdadera integración de modelos metodológicos, donde el modelo *Flipped classroom* sirve de soporte para la introducción de la metodología de la simulación y juego; dos plataformas que permiten conseguir

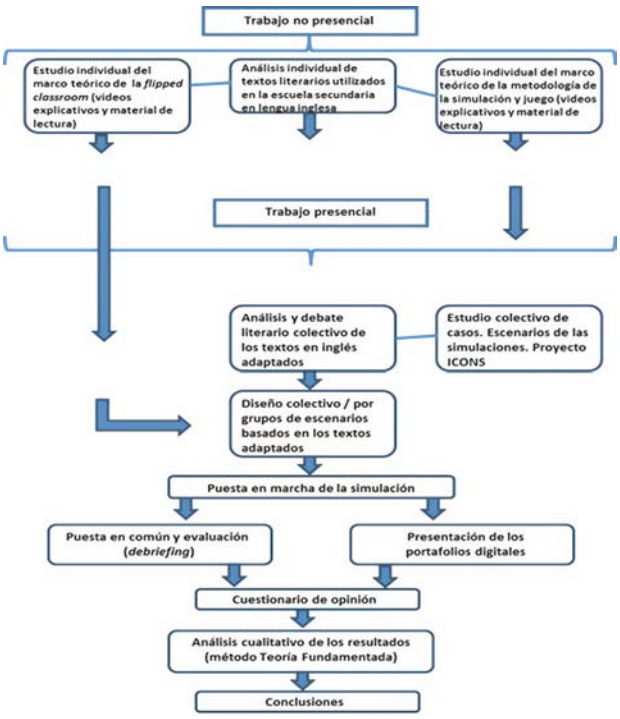

Fig. 1. Procedimiento llevado a cabo.

evidencias de aprendizaje de conocimientos específicos y competencias transversales.

La figura 1 muestra el procedimiento llevado a cabo en este estudio donde, seguidamente, se realiza un estudio cualitativo post-tratamiento sobre los resultados obtenidos de un cuestionario al que responden los alumnos-profesores de secundaria.

El cuestionario es solo una pregunta abierta: expresa tus opiniones de la asignatura *Recursos Didácticos para la Enseñanza de la Lengua y la Literatura en Inglés*. Los estudios cualitativos han adquirido un especial auge en las ciencias sociales donde se valora el papel de los participantes y sus percepciones a través de su discurso (Goetz y Le Compte (1988), Harris (2005), Martínez (2000), Rodríguez *et al.* (1996), Sandín (2003) o Vallés (1997, 2002); entre otros. A través de una única pregunta abierta pretendemos encontrar hallazgos que nacen desde el propio discurso de los participantes y a los que resulta difícil interpretar por medios de cuantificación, como sostienen Strauss y Corbin (1990). Asimismo, la pregunta abierta de este estudio se aleja de cualquier forma de inducción en la respuesta, lo que la convierte en una herramienta clave para explorar la manera en que los sujetos piensan (Kvale, 2011).

Las respuestas a la pregunta abierta se codifican, es decir, se organizan y se reducen hasta la saturación de información para elaborar las categorías, en términos de sus propiedades y dimensiones. Finalmente, se fundamentan las teorías que dan cuerpo a la presente investigación y se da paso a las conclusiones. Las respuestas se analizan con el programa informático ATLAS.TI, versión 5.2.

3. Resultados

Las percepciones de los profesores asistentes al curso de postgrado arroja tres categorías principales de análisis: el modelo f*lipped classroom, la creación de escenarios para el tratamiento de la literatura en inglés y el tratamiento de los derechos humanos a través de la simulación.*

Respecto a la primera categoría, f*lipped classroom*, los profesores participantes del curso de postgrado demuestran interés por seguir aprendiendo acerca de este método. Perciben cierta dificultad en su implementación en la escuela secundaria debido a la responsabilidad que cada alumno ha de asumir para llevar a cabo las actividades fuera de clase y del tiempo que requiere la preparación del material de audio y video.

> Me ha parecido un método muy dinámico que merece seguir profundizando. Creo que los alumnos se pueden involucrar en la actividad y beneficiarse más. Sin embargo, considero que debe haber un cambio cultural o apoyo desde la institución por las limitaciones en el programa de estudio. (P 2)

> Muy interesante e innovador aunque requiere de más tiempo de elaboración de material. (P 10)
>
> No me ha resultado complicado porque en el colegio donde trabajo en Gandía utilizamos muchos videos para impartir docencia y los alumnos estudian y preparan actividades fuera de clase. Me gusta mucho este método. (P 65)

Algunos sugieren la implementación paulatina de este modelo. Para algunos profesores, este modelo de enseñanza-aprendizaje resulta desconocido mientras que algunos pocos docentes ya lo han trabajado en alguna de sus clases. De todas maneras, según expresan los profesores, con el ejercicio del modelo *flipped classroom* y la práctica de la simulación en clase en el curso de postgrado, se puede concluir que, la gran mayoría no solo se encuentra muy satisfecha con la propuesta, sino que la considera muy apropiada para la clase de inglés en pos de promover mayor interacción en el aula y de acercarse al modelo comunicativo descrito en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

> Ya había leído acerca de simulaciones y *flipped classroom* pero nunca los había utilizado. Quisiera poder aplicarlos cuando empiece a trabajar. Me preocupa la carga de trabajo autónomo de los alumnos y su responsabilidad en el cumplimiento de las tareas previas a las clases presenciales. (P7)
>
> Desconocía la forma de trabajar con simulaciones. Me parece una propuesta dinámica y recomendable para hacer hablar a los alumnos. Voy a seguir formándome. (P19)
>
> Un cambio en los métodos requiere tiempo pero sería apropiado que los colegios empezaran de a poco a implementar la simulación y juego en varias asignaturas. […] El *flipped classroom* es otra buena idea para fomentar la autonomía. Estos cambios se verían reflejados en un modo más responsable de actuar en el futuro. (P 21)
>
> La simulación en la clase de inglés parece más apropiada que los típicos *role-plays*. He utilizado alguna vez simulaciones muy simples y han resultado efectivas para promover el *speaking*. (P39)

Respecto a la segunda categoría, *la creación de escenarios para el tratamiento de la literatura en inglés*, la mayoría de los profesores demuestran una actitud muy positiva hacia la simulación aplicada a la enseñanza de la literatura. Afirman que la creación de escenarios basados en los textos literarios tratados en clase de secundaria les permite darle a la literatura una dimensión antes desconocida para muchos.

> Me ha encantado debatir acerca de temas tan serios como la desigualdad y la falta de derechos. Creo que se puede entender mejor la literatura y la vida mediante una experiencia parecida a la realidad. (P13)
>
> Los escenarios han sido muy interesantes y los alumnos pueden beneficiarse a nivel lingüístico y cultural. (P11)
>
> Mis alumnos podrían participar más en mis clases si las enfocara desde una simulación, incluso podrían relacionar los temas con la realidad actual. Se me ocurren muchas ideas ahora gracias a esta asignatura. (P59)

Si bien, los temas tratados como el desempleo, el racismo, el hambre, la privación de educación y de la libre expresión, el trabajo

infantil, entre otros, son parte de nuestra vida cotidiana a través de los medios de comunicación, con la simulación, los alumnos se pueden acercar a esas realidades con roles específicos y tomar decisiones para la mejora de esas realidades. El aprendizaje se hace mucho más significativo cuando se involucra al alumno en un papel y con una responsabilidad.

Cabe añadir que este estudio aporta un factor innovador hasta el momento. Se introduce la simulación y juego desde textos usados en clase en lugar de utilizar una simulación ya creada para enseñar el contenido.

> Los libros que se leen en secundaria pueden servir para demostrar otras realidades a través de simulaciones. Creo que esto puede funcionar bien con alumnos de secundaria que deben aprender a analizar el contexto donde viven. (P17)
>
> Con las simulaciones los alumnos pueden mejorar su vocabulario y dominio del inglés ya que en las clases, cuando hacen trabajos en grupo, acaban por hablar español. (P42)
>
> El trabajo en grupo se refuerza con la participación en simulaciones. Los alumnos deben llegar a acuerdos y participar de manera activa en inglés. Me agrada este planteamiento. (P59)

Así pues, los profesores observan un gran potencial en la creación de escenarios para la enseñanza en secundaria. Son los mismos profesores quienes han debido manejar un amplio registro de habilidades lingüísticas y profesionales para llevar a cabo el trabajo de creación de escenarios y perfiles. Debido a esto, los profesores consideran que estas habilidades se pueden potenciar gracias a la implementación de simulaciones en el aula.

Para finalizar, respecto a la tercera categoría, *el tratamiento de los derechos humanos a través de la simulación*, los participantes acentúan la importancia de tratar los derechos humanos en clase partiendo de la literatura. Muchos afirman que es una manera de apartarse del tratamiento convencional de la enseñanza de la literatura.

> Considero que hay temas muy serios que deben tratarse en clase y no evadirlos. Me interesa crear conciencia en mis alumnos. Con el *flipped classroom* los alumnos prepararán un análisis del material y con la simulación pueden encontrar una buena alternativa frente a las típicas preguntas de análisis de textos. (P3)
>
> [...] una mejor educación debe acentuar la reflexión de la realidad y el compromiso de todos. Espero poder aplicar la simulación en clase este año. (P14)
>
> La violación de los derechos humanos es un tema diario y me parece muy inquietante presentar estos temas con simulaciones. Creo que mis alumnos pueden aprender mucho. (P49)

Al diseñar simulaciones con especial atención a la promoción de los derechos humanos, los profesores consideran que se puede alcanzar un mayor entendimiento y sensibilización sobre temas de gran impacto social. Asimismo, el trabajo en equipo llevado a cabo también se valora positivamente para desarrollar las habilidades intra e interpersonales.

> Al principio no sabía cómo hacer trabajar a mis alumnos en grupo. No todos trabajaban. En cambio, ahora con el *flipped classroom* me planteo que el trabajo autónomo como el trabajo

> en equipo en las simulaciones pueden ser más efectivos para que todos reflexionen, participen e intercambien modos de pensar. (P15)
>
> El trabajo en equipo me ha parecido muy enriquecedor. Creo que mis alumnos se verán inmersos en situaciones donde deben usar el inglés siempre y pueden afianzar sus relaciones también. Hay mucha interacción. Me gusta mucho la propuesta. (P61)

Dado que alguno de los temas tratados resultan un tanto controvertidos, unos pocos profesores resaltan ciertas dificultades para poderlos tratar con sus propios alumnos, especialmente temas como la inmigración, la religión, la violencia de género, entre otros. Sin embargo, la mayoría de los participantes consideran muy recomendable esta experiencia, especialmente en virtud de la gran interacción que potencialmente implica una simulación y el entendimiento de temas actuales.

> Tengo inquietudes y buenas percepciones ante la simulación. Pero tengo dudas respecto a ciertos temas ya que mi grupo de alumnos es muy variado, desde diferentes nacionalidades, hasta niveles socio-económicos. Quisiera saber más acerca de cómo manejar situaciones que pueden llegar a conflic o o herir susceptibilidades. (P8)
>
> Creo que puede ser complicado con algunos temas, en especial en mi instituto por su carácter religioso y por las edades de mis alumnos. Aparte de esto, si solo me centro en los beneficios en el aprendizaje del inglés y en la interacción, creo que puede funcionar muy bien. (P35)
>
> Agradezco esta propuesta porque creo que podré conseguir que mis alumnos encuentren una relación directa con la realidad, podrán entender mejor temas como los derechos humanos en diferentes culturas. Esta metodología es dinámica y requiere de la participación de todos los alumnos de los grupos. (P46)

Hay que destacar que los responsables de la elección del material literario y del diseño de la simulación son los propios profesores. Es, por tanto, menester de estos, la adaptación del material en función de las edades en las que se va a impartir, entre otras variables. Recordemos que los escenarios serán implementados con alumnos de educación secundaria y la formación en valores constituye una de las competencias generales a desarrollar. Para finalizar, por unanimidad, los profesores reconocen el poder de las simulaciones para alcanzar un mayor entendimiento de la condición humana al despertar empatía hacia otros.

4. Conclusiones

Los resultados del estudio cualitativo demuestra la buena disposición de los profesores a utilizar simulaciones en las clases de inglés con alumnos de secundaria para tratar la literatura. Se recoge de los propios testimonios de los participantes la creciente insatisfacción por las prácticas docentes hasta el momento utilizadas. Dado que nuestro alumnado son profesores, las reflexiones van en la línea de la aplicabilidad de la propuesta

y en descubrir su potencial mediante su propia práctica en aula. Como bien sostenemos en nuestro estudio, la propuesta de integración de los modelos pedagógicos 'simulación y juego' y '*flipped classroom*' ha dinamizado el tratamiento de la literatura. Si bien, no se desestima un tratamiento inicial de la literatura de manera convencional que sirva de plataforma para la adquisición de contenidos lingüísticos y literarios, la totalidad del alumnado concuerda que una ampliación a dicho enfoque puede darse mediante la simulación y juego.

Los profesores destacan el diseño de escenarios como una actividad que, además de beneficiar a los alumnos a nivel lingüístico, les permite estar más cerca de la realidad y con ello es posible entender mejor temas como los derechos humanos y la diversidad cultural. La simulación parece una herramienta más adecuada que los *role-plays*, por ejemplo, ya que un "final abierto" permite al alumno expresarse con mayor libertad y por ende con mayor creatividad.

Los profesores consideran que la simulación y el juego y la clase invertida permiten al alumno desarrollar el trabajo autónomo, pero al mismo tiempo potencia el trabajo en grupo y colaborativo. No solo se forma una comunidad de aprendizaje en la adquisición de conocimientos específicos, sino que la reflexión y conceptualización también es colectiva. Se puede concluir que el profesorado en formación, al tiempo que aprende a utilizar dichos modelos didácticos, advierte su gran potencial como herramientas de enseñanza-aprendizaje.

La ampliación de la muestra y el análisis de los resultados de sucesivos años, así como la incorporación de estudios cuantitativos en una investigación futura, puede incrementar la fiabilidad de la simulación y juego y la clase invertida como estrategia docente.

5. Referencias

Adcock, L. y Bolick, C. (2011). Web 2.0 Tools and the Evolving Pedagogy of Teacher Education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 11*(2).

Andreu-Andrés, M. A. y García-Casas, M. (2011). Perceptions of Gaming as Experiential Learning by Engineering Students. *International Journal of Engineering Education, 27*(4), 795–804.

Angelini, M. L. (2012). *La simulación y juego en el desarrollo de las destrezas de producción en lengua inglesa.* Departamento de Lingüística Aplicada, Universitat Politècnica de València. Valencia: Junio 2012. Tesis doctoral no publicada. Sitio web: http://riunet.upv.es/handle/10251/16011.

Angelini, L. (2014). Qualitative Research on Simulation and Collaborative Learning.

Journal of the Comenius Association, 23, 24-27.

Angelini, M. L. y García Carbonell (2014). Análisis cualitativo sobre la simulación telemática como estrategia para el aprendizaje de lenguas. *RIE Revista Iberoamericana de Educación, 64*(2).

Bailey, J., Ellis, S., Schneider, C.; Ark, T. (2013). Blended Learning Implementation Guide. Sitio web: http://bit.ly/1kXCICg [Consulta: 13/07/2014].

Bergmann, J. (2013). The Flipped Classroom: A Student's Perspective. Sitio web: http://bit.ly/1mzBFzf [Consulta: 13/07/2014].

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day.* U.S.A.: International Society for Technology in Education.

Bergmann, J., Overmyer, J.; Wilie, B. (2013). The Flipped Class: What it is and What is Not. Sitio web: http://bit.ly/19tQVlh [Consulta: 08/07/2014]. http://dx.doi.org/10.1017/S0009840X13000711

Berret, D. (2012). How 'Flipping' the Classroom Can Improve the Traditional Lecture. *The Chronicle of Higher Education.* Sitio web: http://bit.ly/1jKPHZZ [Consulta: 08/07/2014].

Blum, A. y Scherer, A. (2007). What Creates Engagement? An Analysis of Student Participation in ICONS Simulations. APSA Teaching and Learning Conference. Charlotte, NC. 9-11 Feb. 2007. Conference Presentation.

Cooperstein & Kocevar-Weidinger. (2004). Beyond active learning: a constructivist approach to learning. Sitio web: http://bit.ly/1mzXBtR [Consulta: 11/06/2014].

Crookall, D. & Oxford, R. L. (eds.) (1990). *Simulation, Gaming, and Language Learning.* New York: Newbury House Publishers. http://dx.doi.org/10.1177/1046878190211001

Declaración de BOLONIA (1999). Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación. Sitio web: http://coitm.org/Impresos/Bolonia/3Declaracion.pdf [Consulta: 21/07/2014].

Dede, C. (2007). Transforming Education for the 21st Century: New Pedagogies that Help All Students Attain Sophisticated Learning Outcomes. *The Friday Insitute White Paper Series on Models for 21st Century Education.* Harvard University. North Carolina, U.S.A.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education.* Sitio web: http://bit.ly/1ciTESL [Consulta: 13/05/2014].

Ekker, K. (2004). User Satisfaction and Attitudes Towards An Internet-based Simulation. En Proceedings of the IADIS

International Conference: *Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (CELDA 2004): pp. 224-232.

Ekker, K.; Sutherland, J. (2009). Simulation game as a learning experience: An analysis of learning style. En *Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (CELDA 2009). IADIS Press.

Espacio Europeo de Educación Superior (2010). Sitio web: http://eees.universia.es/objetivos / [Consulta: 21/07/2014].

García-Carbonell, A. (1998). *Efectividad de la simulación telemática en el aprendizaje del inglés técnico*. Tesis doctoral no publicada. Universitat de València. Spain.

García-Carbonell, A., Rising, B., Watts, F. y Montero, B. (2001). Simulation/gaming and the acquisition of communicative competence in another language. En *Simulation and Gaming: An International Journal of theory, Practice and Research, 32*(4), 481-491.

García-Carbonell, A. y Watts, F (2009). Simulation and Gaming Methodology in Language Acquisition. En Guillén-Nieto, V.; Marimón-Llorca, C.; Vargas-Sierra, C. (Eds), *Intercultural Business Communication and Simulation and Gaming Methodology* (pp. 285-316). Bern: Peter Lang.

García-Carbonell, A. y Watts, F. (2012). Investigación empírica del aprendizaje con simulación telemática. *Revista Iberoamericana de Educación, 59*(3), 1-11.

García-Carbonell, A.; Watts, F. y Andreu-Andrés, M. A. (2012). Simulación telemática como experiencia de aprendizaje de la lengua inglesa. *Revista de Docencia Universitaria, 10*(3), 301-323.

García-Carbonell, A.; Andreu-Andrés, M. A. y Watts, F. (2014). Simulation and Gaming as the future's language of language learning and acquisition of professional competences. En Willy C. Kriz, Tanja Eiselen y Werner Manahl (eds.), *The Shift from Teaching to Learning: Individual, Collective and Organizational Learning through Gaming Simulation*. Austria: Verlag.

Goetz, J. P. y Le Compte; M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo de investigación educativa*. Madrid: Morata.

Greenblat, C. S. (1988). *Designing Games and Simulations. An Illustrated Handbook*. Newbury Park: Sage Publications. http://dx.doi.org/10.1177/104687818801900201

Greenblat, C. S. y Duke, R. D. (1981). *Principles and Practises of Gaming-Simulation*. Newbury Park: Sage Publications. http://dx.doi.org/10.1177/104687818101200201

Harris, K. (2005). Teachers' Perceptions of Modular Technology Education Laboratories. *Journal of Industrial Teacher Education, 42*(4).

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2008). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.

Jones, K. (1995b, 3ª edición). *Simulations. A handbook for teachers and trainers*. London: Kogan Page.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. España: Ediciones Morata.

Lederman, L. C. (1984). Debriefing: A critical re-examination of the post-experience analytic process with implications for its effective use. En *Simualtion and Games 15*, 415-431. http://dx.doi.org/10.1177/0037550084154002

Lederman, L. C. (1994). Debriefing the Debriefing Process: A New Look. En *Simulation and Gaming across Disciplines and Cultures*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Martínez, M. (2000). *La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación*. México D. F.: Trillas.

Morales-Vallejo, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Universidad Pontificia Comillas. Sitio web: http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%f1oMuestra.pdf [Consulta: 26/03/2015].

Musallam, R. (2001). Should You Flip Your Classroom? Sitio web: http://bit.ly/1ijlFxb [Consulta: 08/07/2014].

Rising, B. (1999). *La eficacia didáctica de los juegos de simulación por ordenador en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera*. En alumnos de Derecho, Económicas e Ingeniería. Tesis Doctoral no publicada. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Rising, B. (2009). Business simulations as a vehicle for language acquisition. En Guillén-Nieto, V; Marimón-Llorca, C; Vargas-Sierra, C (Eds), *Intercultural Business Communication and Simulation and Gaming Methodology* (pp. 317-354). Bern: Peter Lang.

Rodríguez, G.; Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Rogers, R., Lass, D.; Morzuch, B. (2007). Teaching with Technology to Engage Students and Enhance Learning. Sitio web: http://bit.ly/1l7U0Q6 [Consulta: 13/07/2014].

Sams, A. (2011). Setting the Flip Straight. Sitio web: http://bit.ly/1sLiTSY [Consulta: 13/07/2014].

Sandín, M. P. (2003). I*nvestigación Educativa en Educación*. Madrid: McGrawHill.

Segovia, F.; Beltrán, J. (1998). *El Aula Inteligente. Nuevo Horizonte Educativo.* Madrid: Espasa Calpe.

Sharrock, W. W. y Watson, D. R. (1985). Reality Construction in L2 Simulations. *System. Simulation Applications in L2 Education and Research, 13*(3), 195-206. *The Flipped Classroom.* www.theflippedclassroom.es [Consulta: 11/08/2014]. http://dx.doi.org/10.1016/0346-251x(85)90033-8

Strauss, A., y Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques.* U.K: Sage Publications.

Trigueros, C.; Rivera, E.; de la Torre, E. (2006). Aprendizaje colaborativo en la formación de maestros. Una experiencia práctica. Tándem. Sitio web: http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=438154. [Consulta: 07/07/2014].

Tourón, J., Santiago, R., y Diez, A. (2014). *The Flipped Classroom*: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. Grupo Océano.

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. Online Instruction at Home Frees Class Time for Learning. Sitio web: http://bit.ly/12l3ZwT [Consulta: 02/07/2014].

University of Texas, Center for Teaching and Learning. Sitio web: http://bit.ly/1lmFTd7 [Consulta: 28/08/2014].

Vallés, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional.* Madrid: Síntesis S.A.

Vallés, M. (2002). *Entrevistas Cualitativas. Cuadernos Metodológicos, 32.* Madrid: CIS.

Wedig, T. (2010). Getting the Most from Classroom Simulations: Strategies for Maximizing Learning Outcomes. *PS: Political Science & Politics, 43*(3), 547-555. doi: http://dx.doi.org/10.1017/S104909651000079X

Wentzel, K. R.; Watkins, D. E. (2002). Peer relationships and collaborative learning as contexts for academic enablers. *School Psychology Review, 31*(3), 366-377.

Woodhouse, T. (2011). Thai University Students' Perceptions of Simulation for Language Education. Sitio web: http://bit.ly/1beT1oF [Consulta: 10/08/ 2014].

Notas

[1] *The Flipped Classroom.* www.theflippedclassroom.es
[2] Para mayor información consultar *University of Texas, Center for Teaching and Learning*, sitio web: http://bit.ly/1lmFTd7 [28/08/2014].
[3] Para mayor información, consultar www.theflippedclassroom.es
[4] Angelini y García-Carbonell (2014); Crookall y Oxford (1990); García-Carbonell y Watts (2012); García-Carbonell *et al.* (2001; 2012); Greenblat (1988); Greenblat y Duke (1981); Jones (1995); Kolb, (1984); Lederman (1984, 1994); Sharrock y Watson (1985).
[5] ICONS Project. Sitio web: http://www.icons.umd.edu/education/home

http://dx.doi.org/10.14201/eks20151623148
e-ISSN 2444-8729

Juegos digitales desde el punto de vista de los profesores. Una experiencia didáctica en aulas primaria catalanas

Digital games from teachers' point of view. A didactic experience in Catalan Primary classrooms

José Luis Eguia-Gómez
Universitat Politècnica de Catalunya, España
eguia@ege.upc.edu

Ruth Contreras
Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, España
ruth.contreras@uvic.cat

Lluis Solano
Universitat Politècnica de Catalunya, España
solano@lsi.upc.edu

Fecha de recepción: 05-02-2015
Fecha de revisión: 26-03-2015
Fecha de aceptación: 11-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Juegos digitales; juegos serios; aprendizaje; profesores de primaria; punto de vista de profesores; innovación educativa.

Keywords:

Digital games; serious games; learning; primary teachers; teachers' point of view; educational innovation.

Resumen

Este artículo presenta una experiencia didáctica centrada en la aplicación de un juego digital en las aulas catalanas de quinto y sexto grado de educación primaria. En él se explica y analizan los efectos de su aplicación en la práctica docente, tomando el punto de vista de los docentes que participaron de la experiencia. El documento se basa en el juego digital llamado *Miquel Crusafont*, un juego que cuenta con el apoyo de la Generalitat de Catalunya. El estudio obtiene las opiniones de un grupo seleccionado de once profesores –con edades entre 24 y 52– en relación a dicha innovación metodológica. Se llevaron acabo entrevistas con el fin de obtener el punto de vista del profesorado. Los resultados muestran que los educadores aprecian la potencialidad del juego digital

Abstract

This article presents a didactic experience for applying a digital game in Catalan classrooms of grades fifth and sixth of Primary Education. It explains and analyzes the effects of its implementation on the educational practice, taking the teachers' viewpoint who participated in the experience. The paper is based on the digital game called Miquel Crusafont, a digital game supported by Generalitat de Catalunya. The study tries to understand the sense that such methodological innovation made for the selected group of eleven primary school teachers –of ages 24 to 52–. Interviews were done in order to see the teacher's behaviours and to know their point of view. The results pointed that the teachers appreciated the potentiality of the digital game to develop

para desarrollar diversas habilidades a través de áreas como las matemáticas y consideran la forma en como pueden alentar a los estudiantes a realizar algunas actividades de aprendizaje colaborativo. Señalaron, además, algunas dificultades para utilizar un juego digital de estas características en las aulas: falta un tiempo destinado específicamente a ello en el plan de estudios, algunos juegos en el mercado no son apropiados para la enseñanza o no cuentan con un manual de uso que muestre la potencialidad del juego

diverse Math skills and encourage some collaborative learning activities. They also identified difficulties that obstructed the use of a digital game in classrooms: lack of time in the curriculum and some games in the market are not appropriate to teach or they do not have a user's guide showing all the potentiality of the game.

1. Introducción

Diversas investigaciones podrían explicar la validez del uso de un juego digital o juego serio en la educación desde una perspectiva pedagógica. La primera relación podría explicarse con el estudio de los procesos cognitivos y no solo con el estudio de los resultados. La aplicación de contenidos de un curso se ajusta a un proceso de construcción del conocimiento que sirve como una doble estimulación para lograr un proceso de mejora del aprendizaje y del resultado (Vygotsky, 1978). Otros autores mencionan que mediante los juegos digitales es posible el desarrollo de habilidades sociales (Perrota et al, 2013), la motivación hacia el aprendizaje (Kenny y McDaniel, 2011), una mejora en la atención, la concentración, el pensamiento complejo y la planificación estratégica (Kirriemuir y McFarlane, 2004). Incluso se explica que ayudan en conocimientos multidisciplinarios (Mitchell y Savill-Smith, 2004), al pensamiento lógico y crítico y a mejorar habilidades que ayudan a resolver diversos problemas (Higgins, Grant y Shah, 1999), desarrollar habilidades cognitivas y en la toma de decisiones técnicas (Bonk y Dennen, 2005). El profesor puede desplegar diferentes estrategias orientadas a potenciar el conocimiento de hechos y datos concretos, gracias a los contenidos educativos presentes en el juego como, por ejemplo, conocer la vida de un personaje y su actividad, y el conocimiento condicional (Paris, Lipson y Wixson, 1983), utilizando conocimientos adquiridos previamente, para plantear estrategias de forma consciente. En teoría, la investigación longitudinal en aprendizaje basado en juegos (en adelante ABJ) y en juegos serios (JS) ofrece la posibilidad de variar el contexto, las variables de intermediación,

mejorar la motivación de los estudiantes, así como la experiencia de los facilitadores del juego, y una mejora en las instalaciones institucionales (Kenny y McDaniel, 2011).

En el contexto catalán los estudios que encontramos en este campo son limitados, pero existe un uso de juegos digitales en las aulas. Según el estudio European Schoolnet realizado entre octubre de 2008 y febrero del 2009, que pretende identificar prácticas de profesores utilizando juegos digitales, en Cataluña existe un mayor uso de juegos digitales en las aulas en comparación con países como Francia, Italia, Dinamarca o Austria (Kearney, 2011). Sin embargo este estudio no proporciona datos específicos sobre el uso de los mismos en las aulas catalanas. Por otro lado se cuenta con iniciativas como la red Telemática Educativa de Cataluña (XTEC), que tiene la función de proporcionar una gran variedad de contenidos –entre los que se incluyen juegos digitales–, propuestas y servicios específicos disponibles en Internet para el sector educativo. Con estos recursos, los profesores deben buscar una correspondencia adecuada entre las tareas didácticas y el uso de juegos (Wu y Wang, 2012), como una forma de aplicar una doble estimulación para lograr un proceso de mejora del aprendizaje y del resultado como menciona Vygotsky. Y si el juego seleccionado entra en conflicto con las tareas asignadas al alumnado, el profesor puede reconsiderar cambiar las tareas. El estímulo puede soportar la actividad de aprendizaje para ambos métodos: la correspondencia entre las tareas escolares y el uso de juegos. Los profesores deben darse cuenta de esto y analizar cuáles son las mejores herramientas para cumplir los objetivos de un curso y así estimular el aprendizaje en los estudiantes cuando sea necesario (Wu y Wang, 2012).

En esta investigación se analizan e interpretan los efectos en la práctica educativa de la introducción de un juego digital que sirve de soporte en las materias de quinto y sexto curso de Educación Primaria. Se ha tomando como referencia el punto de vista del profesorado. El informe se ha dividido en dos partes. En la primera se describe el diseño y desarrollo de la propuesta didáctica implementada, explicitando los objetivos del juego, sus fundamentos pedagógicos, así como la propuesta de evaluación de las actividades realizadas. En la segunda parte, se analizan los resultados de las entrevistas realizadas a los profesores. Indagar en los objetivos de nuestra propuesta y en la concepción global que se formó el profesorado gracias a la experiencia constituye el núcleo principal de este trabajo.

2.El juego digital como una experiencia didáctica

2.1. Descripción y metodología

El propósito de la experiencia fue crear un juego digital que sirviera de apoyo a la docencia presencial. El juego denominado *Miquel Crusafont* ha sido financiado por la *Generalitat de Catalunya* y se centra en dar a conocer el personaje, situarlo en la historia relacionando los hechos ocurridos contemporáneos a él, y dar a conocer su legado, sus estudios y su trabajo en paleontología. El área básica curricular que se trabaja es el conocimiento del medio natural y social. Otras áreas curriculares relacionadas son las matemáticas, la lengua catalana e inglesa y la educación artística. Como se trata de un juego para ordenador, el ámbito de trabajo puede realizarse en casa o bien en al aula durante varias sesiones. Paralelamente el profesorado puede trabajar diversos aspectos del currículo. Los objetivos son: 1) facilitar el aprendizaje aplicando las posibilidades didácticas de un juego digital; 2) integrar el ABJ o los JS en un contexto curricular innovando metodológicamente el tratamiento de contenidos de quinto y sexto curso de primaria.

La propuesta didáctica asume los principios del constructivismo, los juegos permiten al jugador construir su propia comprensión del mundo. El juego es una actividad libre que se realiza sin una obligación externa, y esta actividad incentiva al alumnado a experimentar, a probar múltiples soluciones, descubrir la información y nuevos conocimientos sin temor a equivocarse. Se prima así una metodología basada en la experimentación, la autonomía y la autoevaluación, que busca: a) favorecer la motivación; b) promover su compromiso con el aprendizaje; c) activar conocimientos previos; d) motivar la exploración activa; e) promover la colaboración como medio para facilitar el aprendizaje. En definitiva, el juego se concibe como un espacio que amplía y complementa el trabajo presencial del profesor.

2.2. Descripción y metodología

2.2.1 Aulas de clase seleccionadas y perfil de los participantes

La experiencia se realizó en dos escuelas ubicadas en la provincia de Barcelona durante el año 2012. Los escenarios fueron la Escola Nostra Llar de la ciudad de Sabadell

y el Centro de Educación Infantil y Primaria Octavio Paz de la ciudad de Barcelona. Ambos centros recomendados por el Centro de Recursos Pedagógicos *Les Corts.* Tras sopesar lo que podría significar introducir una nueva actividad en el curso, se optó por sugerir el uso del juego en dos momentos específicos, y durante dos dias. Se escogió para ello a un grupo de educadores con las siguientes características:

- Profesorado de quinto y sexto curso de primaria, con edad en un rango de 24 a 52 años.
- Entre los profesores que participaron había un número mayor de mujeres (9) que de hombres (3).
- Se encuentran a favor de la inclusión de juegos digitales en el aula (6) pero tambien se muestran reacios a su uso (6).
- Están familiarizados con herramientas multimedia disponibles en la red Telemática Educativa de Cataluña (XTEC) donde pueden encontrarse algunos juegos digitales.
- Hacen uso tanto de Internet como de otros dispositivos, como tabletas digitales o teléfonos móviles a nivel personal.
- Consideran positivo el lenguaje audiovisual y la interacción para atraer la atención de los niños.

2.3. El juego digital utilizado

2.3.1 Aulas de clase seleccionadas y perfil de los participantes

El juego está estructurado en 14 niveles, y se basa en secuencias temporales, de modo que cada bloque puede contener eventos que ocurren en diferentes espacios y tiene una serie de objetivos que los jugadores deben superar, aumentando la dificultad en cada nivel. La figura 1 muestra el mapa de niveles. La animación inicial dispuesta en el juego sirve de presentación para situar al jugador en el espacio físico y temporal donde se desarrolla la historia. Así, el juego comienza en la estación de Francia de Barcelona, donde Sandra Li –el avatar–, seguirá los pasos de Crusafont. Su primer contacto con la ciencia despertará su deseo de conocimiento y esto la empujará a emprender un viaje para conocer la vida del personaje, el mundo de la paleontología y los hechos más relevantes

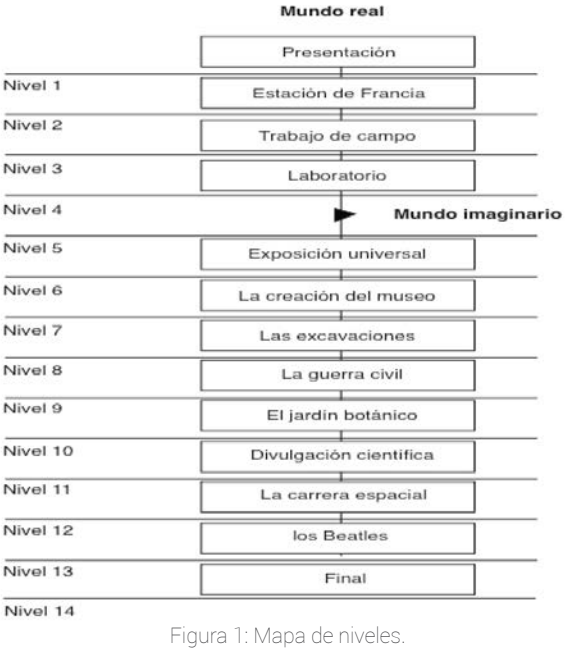

Figura 1: Mapa de niveles.

de la historia del siglo XX. En este nivel se recuerda, de manera muy simple, el cálculo de fracciones y se hace referencia al modernismo. Durante el nivel 2, Sandra conocerá a Miquel, de quien aprenderá el método científico: observación, hipótesis, experimentación, conclusión y elaboración de una teoría. Por eso, después de observar cómo recoge muestras sobre el terreno ella podrá reunir las propias para ir al laboratorio. En este espacio Sandra podrá experimentar con los huesos y fósiles reunidos para formar esqueletos de varios animales; esto le permitirá adentrarse en el "mundo imaginario", el siguiente nivel donde simulará la vida de estos animales. El uso de un imaginario que contenga información relevante del juego se utiliza para atraer a los alumnos a través de lo irreal, y constituye un espacio paralelo al

Figura 2. Nivel 4, "Mundo imaginario".

Esto da lugar a un espacio que incentiva la creatividad. La característica principal del mundo imaginario, (figura 2), es que los contenidos forman parte de las reglas de juego y tanto elementos como personajes se aprecian en vista tridimensional. Por ejemplo, la supervivencia o evolución de las especies está incluida en las reglas, es decir, a medida que el alumno juega, el animal puede evolucionar. Con ello el jugador aprenderá conceptos relativos a la evolución, el clima y la geografía.

En el mundo imaginario se estudiarán cuatro hábitats: la montaña, el humedal, el desierto y el bosque húmedo. Y a medida que evolucionan los animales, el jugador podrá tener la posibilidad de imprimirlos en papel. Fuller y Jenkins (1995) mencionan que los videojuegos ofrecen historias espaciales y que son espacios con un alto potencial narrativo. Los jugadores pueden imprimir y jugar con los avatares y crear así una extensión del juego virtual. Figura 3.

Figura 3. Personajes de Miquel Crusafont en papel.

En el nivel 5, Sandra paseará por la exposición universal de Barcelona y descubrirá el Novecentismo, la corriente literaria y artística catalana del final del siglo XIX y el inicio del XX. En el siguiente nivel se plantearán cuestiones históricas, como la inauguración de un museo con su sección de paleontología a cargo de Crusafont. También se hace énfasis en figuras geométricas básicas, que se pueden aprovechar para trabajar en el aula. En el siguiente nivel, Sandra tiene que recoger muestras de huesos de las excavaciones paleontológicas. En este momento, justo en medio de la Guerra Civil, en el nivel 8, la alegoría del dolor y el sufrimiento de la guerra se verán reflejados en el cuadro que Pablo Picasso pintó: el Gernika. Esto dará paso a una transición, donde Sandra tendrá que pasear por un jardín botánico. Durante el recorrido encontrará información y constatará la importancia de la interdisciplinariedad del conocimiento científico, puesto que la botánica permite hacer avances en la paleontología. En el nivel 10, Sandra realizará un viaje al pasado a la época de los dinosaurios. Más tarde se hará incidencia en la importancia de los viajes espaciales para el progreso de la ciencia y la técnica. Ahí Sandra, ya en el nivel 11, tendrá que soportar los entrenamientos de los astronautas practicando su inglés.

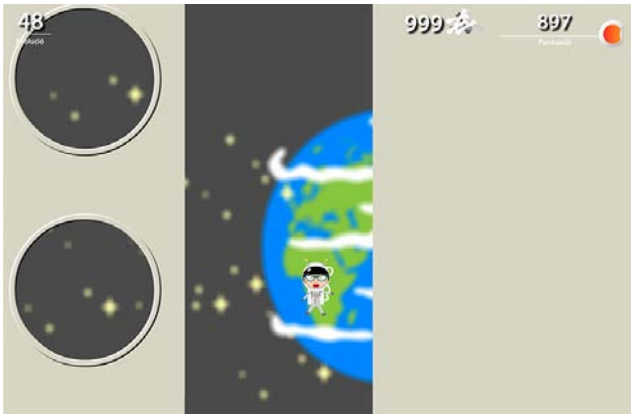

Figura 4. Nivel 11, "La Carrera Espacial"

Uno de los hechos más relevantes en cuanto a la cultura y los movimientos sociales contemporáneos a escala mundial fue la irrupción de la música de los Beatles. En julio de 1965 el grupo tocó en la plaza Monumental de Barcelona. En este nivel Sandra tendrá que encontrar al grupo inglés. De esta forma se llega al nivel final, donde se mostrará una síntesis de los hechos más relevantes relacionados con la vida y la historia de Crusafont.

2.3.2. Competencias básicas en el currículo de educación primaria

El juego tiene por objetivo desarrollar competencias básicas. En este sentido, el tratamiento de las competencias es el siguiente:

a) Competencia artística y cultural (comunicativa). Es el conocimiento, la comprensión y la valoración crítica de diferentes manifestaciones culturales y artísticas, que se utilizan como fuente de enriquecimiento y se consideran parte del patrimonio de cada cultura. El juego destaca varias manifestaciones culturales y artísticas, como el modernismo en Cataluña al inicio del siglo XX, o la obra Gernika de Picasso, y las relaciona con el contexto histórico.

b) Tratamiento de la información y

competencia digital (metodológica). Trata la captación, la selección, el registro y el procesamiento de información, con el uso de técnicas y estrategias diversas con una actitud crítica y reflexiva. Requiere el dominio de lenguajes específicos básicos (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro). El alumnado interactua con el juego utilizando lenguaje audiovisual.

c) Competencia matemática (metodológica). Habilidad para comprender, utilizar y relacionar números y aspectos espaciales de la realidad. Incluye operaciones básicas, símbolos y el razonamiento matemático, así como problemas y situaciones relacionadas con la vida cotidiana, el conocimiento científico o el mundo laboral y social. En diferentes fases del juego el alumnado debe resolver, bien con operaciones o mediante razonamiento matemático, situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

d) Competencia de aprender a aprender (metodológica). Habilidad para conducir el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma de acuerdo con objetivos y necesidades propias. En el juego se dan instrumentos para que se investigue más allá y se profundice en el conocimiento.

e) Competencia autonomía e iniciativa (personal). Adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas, como la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo, la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, aprender de los errores y asumir riesgos. En el juego se presentan diversas situaciones en las que el alumnado tiene que tomar decisiones para seguir determinados caminos y continuar en los niveles.

f) Competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico (convivir con el mundo y habitarlo). Movilización de saberes que tienen que permitir al alumnado comprender las relaciones que se establecen entre la sociedad y su entorno para hacer un uso responsable de los recursos naturales y cuidar el medio ambiente. Incluye también el desarrollo y aplicación del pensamiento científico-técnico para interpretar información, hacer predicciones y tomar decisiones.

g) Competencia social y ciudadana (convivir con el mundo y habitarlo). Capacidad para comprender la realidad social en que se vive, afrontar la convivencia y los conflictos empleando el juicio ético que se basa en los valores y las prácticas democráticas actuando con criterio propio. En el juego se ofrece una historia que permite comprender la realidad social en que se vive.

2.3.3. Objetivos generales de la etapa de primaria

El juego, dentro del marco del currículo de la educación primaria, quiere contribuir al logro de los siguientes objetivos de la etapa:

- Tener conciencia del valor del trabajo

individual y colectivo y desarrollar hábitos de esfuerzo y trabajo, así como actitudes de confianza, iniciativa personal, autodisciplina, sentido crítico y responsabilidad.
- Desarrollar competencias matemáticas básicas, iniciándose en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones.
- Conocer, valorar y estimar el entorno natural, social y cultural cercano, y la capacidad de extrapolar los conocimientos al mundo en general; comprender, a partir de la observación de hechos y fenómenos sencillos, los mecanismos principales que rigen el entorno para ser capaz de tomar compromisos.
- Aplicar, en contextos diversos, los diferentes conocimientos adquiridos y los recursos propios, con el objetivo de resolver problemas, situaciones personales y necesidades de la vida cotidiana.
- Conocer y valorar el medio natural, así como los animales más cercanos al ser humano, y adoptar comportamientos para ayudar a protegerlos.

2.3.4. Criterios de evaluación

Una vez realizada la actividad del juego y con las actividades posteriores, o previas al aula, el profesorado puede valorar la posibilidad de evaluar el aprendizaje adquirido. Los criterios propuestos son los siguientes:

- Analizar elementos físicos y humanos, y los principales factores de cambio producidos por los procesos naturales y la actividad humana a lo largo del tiempo. Reconocer la diversidad de paisajes de Cataluña y España, así como la necesidad de preservar la riqueza patrimonial.
- Relacionar la estructura de un ser vivo con las funciones que realiza.
- Reconocer y respetar la diversidad de manifestaciones culturales del entorno.
- Identificar, describir y analizar procesos de cambio y transformación social, cultural, económica y tecnológica en el entorno.
- Utilizar diferentes tipos de fuentes documentales para obtener información sobre la sociedad de épocas pasadas y situar los hechos en líneas de tiempos.

En el área de las matemáticas:

- Cuantificar situaciones de la vida real como un aspecto que favorece la comparación, la ordenación y la clasificación.
- Reconocer y comprender los problemas, buscar y utilizar cifras y signos adecuados para seleccionar y organizar datos necesarios, estimar una respuesta razonable y desarrollar estrategias de resolución.
- Interpretar el sistema de numeración decimal; interpretar y utilizar los números naturales y fraccionarios, de acuerdo con contextos de la vida cotidiana.
- Utilizar el significado de las operaciones

con los números naturales y fraccionarios de forma apropiada a cada contexto; desarrollar agilidad en el cálculo exacto y aproximado con operaciones básicas.
- Identificar, reconocer y describir con precisión figuras y cuerpos geométricos del entorno; clasificarlas de acuerdo con las características geométricas (vértices, ángulos, etc.).

El área de lengua catalana e inglesa se va tratando a lo largo del juego mediante la interacción con los textos que aparecen. Se trabaja mediante:

- La comprensión de la información escrita en alguno de los formatos posibles que hacen referencia a cualquier ámbito de la escuela y la vida cotidiana.
- La respuesta a preguntas a partir de un texto.
- Comprensión de mensajes cotidianos de intercambio social y de mensajes relacionados con el contenido temático, procedencia geográfica, etc.
- Comprender autónomamente textos escritos. Saber responder a preguntas relacionadas con los textos que se han leído.
- Comprender y extraer información relevante de textos.

3. La experiencia Didáctica desde el punto de vista de los profesores

3.1. Diseño de la evaluación

El propósito de la evaluación fue analizar y valorar la experiencia de los profesores. Antes de realizar las entrevistas, los profesores conocieron el juego y se solicitó que lo utilizasen en clase para observar el comportamiento de los alumnos. Cada profesor pudo comprobar la actitud, la colaboración y el estado de ánimo de los alumnos durante las sesiones. Observaron la actividad, participaron comentando el juego con los estudiantes y ayudaron en diversas actividades del juego. Durante la sesión se hicieron observaciones, y finalizada la actividad realizamos las entrevistas en profundidad. Esta se dividió en cuatro apartados, cada uno de los cuales incidía en una dimensión: circunstancias personales, actitud, dificultades, y recomendaciones. La construcción de las preguntas tenían como finalidad: 1) conocer sus circunstancias personales 2) identificar la actitud del profesor ante los juegos digitales en las aulas, 3) detectar las dificultades que presenta la introducción de un juego de este tipo en el aula, y 4) reunir el punto de vista personal del entrevistado en relación a cómo debería de ser un juego digital educativo. Creímos interesante añadir el punto dos, porque la actitud de los profesores es un aspecto esencial en el proceso de enseñanza, y sobre todo es

básico cuando se aplican juegos digitales en un curso, mientras que en el tercer y cuarto punto se pretendía conocer un punto de vista personal con el fin de detectar estrategias orientadas a potenciar conocimientos, tal y como respalda Flavell (1985). En relación a las circunstancias personales, se reunieron aspectos relacionados con cada profesor: 1) Se pregunto por el uso que hacen de Internet o de otros dispositivos como tabletas digitales, o teléfonos móviles; 2) su formación como docentes y 3) el uso habitual dedicado a los videojuegos fuera del contexto escolar.

3.2. Análisis de los resultados

Durante la sesión se observó que los niños se adaptaron fácilmente al juego. Como jugadores, asimilaron rápidamente el tejido de las escenas de acción y solo en algunos instantes se mostraron a la deriva ante las posibilidades de exploración. Los profesores en estos casos ofrecieron ayuda, pero, al no tener un conocimiento profundo del juego, pidieron a los jugadores más experimentados que explicaran la situación a sus compañeros. Después de finalizar la sesión, los niños hicieron referencia a los niveles del juego, centrándose sobre todo en destacar: a) la combinación de elementos y personajes en el "mundo real" y en el "mundo imaginario", b) la narración del juego que conduce a los niños por dinámicas de prueba y repetición que privilegian la dimensión sensorial de la aventura. Los profesores en este sentido resaltaron que los niños enfocaron su atención en las tareas específicas del juego. A continuación se analizan los resultados siguiendo el orden en que se presentaron.

3.2.1. Circunstancias personales

De los once profesores del grupo todos disponen de un ordenador, tableta digital y teléfono móvil. Indican acceder a Internet regularmente desde el ordenador más de dos veces por día. Sin embargo, con el uso de otros dispositivos como tabletas digitales o teléfonos móviles, el número de accesos a Internet se incrementa conectandose más de cinco veces diarias. El número de horas dedicadas al ordenador se resume en cinco horas y dicen dedicarlas a buscar información. El ordenador se utiliza como medio para buscar información y para realizar actividades escolares. El móvil o la tableta se utiliza para comunicarse con los amigos. Sobre su formación como docentes, mencionaron no haber recibido información específica o incentivos para utilizarlos durante su etapa académica universitaria. Manifiestan que en algunos casos de forma parcial se trabajaron algunos aspectos relacionados con las tecnologías, pero esto solo ocurre con los más jóvenes. Sin embargo,

el profesorado se dedica a autoformarse realizando diversos cursos que incentivan la utilización de herramientas tecnológicas como robots, videojuegos o apps. El informe del Observatori Educació Digital, comprueba que existe un alto nivel de autoformación en Cataluña, siendo el género masculino el que obtiene más representatividad (Coromina, Teberosky y Barbera, 2012). En relación al uso habitual dedicado a los videojuegos fuera del contexto escolar, ningún profesor reconoció ser jugador habitual –de juegos en Internet, teléfono móvil o consola–. Tres de ellos (hombres), mencionaron usar juegos "regularmente", y mencionaron la saga Mario Bros, The Sims o Minecraft. Esta pregunta está centrada en conocer la aceptación y conocimiento del medio fuera del contexto escolar.

3.2.2. Actitud

La actitud de los profesores es un aspecto esencial en el proceso de enseñanza, y sobre todo es básico cuando se aplican juegos digitales en un curso, incluso es necesaria una preparación técnica previa con el fin de resolver los problemas previstos que puedan encontrarse durante el proceso de enseñanza. Khan et al. (2001), mencionan que el profesor debería de tener experiencia y técnica en el tema para proporcionar ayuda a los estudiantes y evitar así un cambio de énfasis en el contenido del curso. Durante la entrevista, los profesores señalaron no tener problemas para entender el juego desde el punto de vista funcional y destacaron la posibilidad de contar con un manual que les describía y ayudaba a contextualizar el juego, innovando metodológicamente en el tratamiento de los contenidos. Sin embargo, la mitad de ellos afirmó tener dificultades para jugar, lo cual no extraña si se atiende al modo en que los videojuegos son una mezcla de ensayo y error, intuición y recepción de información visual. Todos ellos destacan que esto no ocurre con los estudiantes: "Como nativos digitales muestran una gran confianza para manejar cualquier aplicación", "Ellos no se frustran fácilmente". Los 11 entrevistados apreciaron el diseño del juego destacando la información que proporciona, así como la utilidad de contar con un manual de uso. Mencionaron que el tiempo destinado al uso de juegos digitales en el aula no debería ser excesivo: "Hay que controlar la actividad, si no solo se pierde el tiempo", "Los juegos son buenos, pero solo si son dentro de un horario". La actitud es un punto muy importante, porque aunque los profesores no tengan experiencia, el tener una buena disposición permite una continuidad en las actividades del aula. Por ejemplo, durante las sesiones donde fue utilizado el juego, los profesores necesitaron de la ayuda de niños más diestros para explicar a otros alumnos cómo superar las pruebas de habilidad en el juego. Lejos de percibir esto como un problema, lo vieron

como una oportunidad de trabajar en grupo. De esta forma una debilidad se convirtió en una fortaleza: "Lo que más motiva a los estudiantes es que pueden explicar algo a otro", "Si yo no lo sé, sus compañeros lo explican, se vuelve así una actividad colaborativa". "En una de las sesiones tuvieron que compartir ordenador, pero se divirtieron igualmente porque tuvieron que trabajar en pares". Nueve de ellos indicaron que emplearían el juego *Miquel Crusafont* en un futuro, frente a dos de ellos que dijeron no tener un posicionamiento "claro". Aludieron, básicamente, al temor a tener problemas de gestión en el aula. Otro de los puntos destacados de manera unánime fueron los contenidos y la propuesta de evaluación para desarrollar competencias básicas en matemáticas. Sobre todo señalaron las actividades del juego centradas en interpretar y utilizar números naturales y fraccionarios, de acuerdo con contextos de la vida cotidiana.

3.2.3. Dificultades

Se menciona, en todos los casos, que la principal dificultad de introduccir un juego de estas características en el aula es que el currículo educativo no contempla un tiempo específico para su uso. Hacen falta, además, tanto metodologías y técnicas activas para que el profesor pueda aplicar juegos en el aula, como modelos que permitan evaluar las habilidades adquiridas por el alumnado. Consideran fundamental conocer todo el potencial de los juegos: "En algunos casos estos juegos no cuentan con un manual de uso, y *Crusafont* me ha gustado porque muestra claramente cómo puede utilizarse". Destacan que el papel del profesorado es básico a la hora de seleccionar los videojuegos que pueden emplearse en las aulas, y el principal problema detectado es que existen muchos títulos en el mercado, pero pocos de ellos son apropiados para la enseñanza. Ninguno de ellos conocía algun caso similar a *Miquel Crusafont* con la "capacidad motivadora y componente lúdico". Detectar los apropiados permitiría además recomendar su uso en casa de los escolares. A partir de aquí, se menciona que es necesario motivar a los padres y a las madres para que prueben los mismos juegos que sus hijos e hijas utilizan en las aulas. Respecto a los contenidos presentes en el juego utilizado, todos ellos consideran que son muy útiles. Ven que en la mayoría de productos interactivos educativos no existe una clara relación entre los temas que los alumnos deben trabajar en clase y las ventajas que pueden obtener utilizando esos recursos: "Es necesario tener más información y conocer cuáles son las ventajas de los diferentes juegos que existen y cómo se pueden utilizar". De manera generalizada se pone de manifiesto la posibilidad de no poder controlar el medio: "El problema podría ser que no tenemos control del medio y el no controlarlos puede alejarnos de ellos".

3.2.4. Recomendaciones

La principal recomendación es que se debe desarrollar un clima emocional positivo para el uso de juegos digitales. Por tanto, el profesor en todos los casos debe liderar la iniciativa, este es el principal factor de éxito. Nueve de los profesores indicaron, también, estar de acuerdo en que un juego digital "educativo" debe ser entretenido, pero, además, no debe adaptarse al nivel del usuario. El alumnado es quien, superándose a sí mismo, debe alcanzar el nivel demandado por el juego: "Los niños tienen que superar el nivel de frustración, tienen que equivocarse, porque del error también se aprende". Un total de ocho profesores destacan que, gracias a los juegos, los estudiantes enfocan su atención en las tareas específicas. Valoran, por tanto, el uso de un juego en el aula como una estrategia para poder llegar a más niños, teniendo en cuenta el tiempo que dedican y que estos les motivan: "Cuantas más estrategias o dinámicas tengamos para hacer llegar los contenidos, podremos aprovechar mejor el tiempo y los recursos. También creo que esto depende de la edad y los intereses del alumno, pero los juegos pueden ser positivos y pueden ayudar a trabajar y desarrollar un tema, introducir una parte de este, socializar o entrar en debates a partir de una situación ocurrida en el juego".

Los profesores resaltaron la relación estrecha que se logra entre el alumnado y la narrativa del juego, lo que da pie a que se deriven nuevas historias fuera del juego digital: "Viven el juego y se adentran en él, de hecho después de las pruebas que hicimos en clase con el juego *Crusafont*, el resto del día los niños estuvieron hablando sin parar del juego y sus personajes". Ya que el juego Miquel Crusafont permite imprimir los personajes del juego, los profesores pudieron utilizar junto con los niños algunos de ellos para crear una extensión del juego virtual. Esta propuesta fue bien recibida y propició nuevas actividades en clase, como la creación de nuevos animales que no figuran en el juego. Recomiendan que otras propuestas repliquen esta misma idea pero con el uso de manuales. Finalmente, resaltan que el videojuego genera una mayor motivación que cualquier otro producto interactivo. Al ser el "videojuego" un producto más cercano al alumnado, su uso en el aula es una buena estrategia para desarrollar competencias. Se incentiva así el aprendizaje basado en estrategias cognitivistas y sirve como estimulación para lograr un proceso de mejora en los resultados. Manifestaron además ser conscientes de que, gracias a un juego como *Miquel Crusafont*, los alumnos adquieren competencias que son importantes para su futuro, fuera de la formación reglada: "Prima no solo el aporte metodológico, como recurso, sino también los contenidos específicos que incluye y su tratamiento didáctico para la enseñanza de las matemáticas o la lengua, así como

la cultura y aspectos relacionados con la vida cotidiana". En concreto, nueve de ellos consideraron que a través de los videojuegos se puede trabajar cualquier contenido propio de esta etapa educativa, mientras que dos de ellos opinan que solo es posible trabajar con contenidos de corte matemático y mostrar contenido para las ciencias de la naturaleza. En el caso de las ciencias sociales, nueve de ellos hacen especial mención a los contenidos que pueden introducirse en un videojuego, como el conocimiento respecto a diferentes culturas, el concepto de ciudad, las nociones económicas y espaciales, así como procedimientos de seriación, clasificación y observación.

4. Conclusiones

El propósito de nuestra evaluación fue analizar y valorar la experiencia obtenida por los profesores de primaria, utilizando un juego digital como *Miquel Crusafont*. Los profesores utilizan regularmente diversos dispositivos como medios para buscar información, realizar actividades escolares o para socializar con amigos y familiares. Significa que están habituados al uso de dispositivos. Sobre su formación como docentes, a pesar de que no recibieron información específica o alicientes para utilizar juegos digitales o videojuegos en las aulas, se dedican a autoformarse realizando cursos que incentivan su utilización. Y aunque no todos hacen un uso habitual de estos medios fuera del contexto escolar, aceptan y valoran la utilización de juegos digitales en las aulas. Como hemos mencionado anteriormente, su actitud es un aspecto esencial en el proceso de enseñanza, y en este sentido los profesores demostraron una actitud positiva tanto para entender el juego como en su aplicación en las aulas. No percibieron que el alumnado tuviera problemas destacables para utilizar el juego de *Crusafont*, aunque ellos sí tuvieran dificultades. Destacan incluso que en la mayoría de actividades interactivas ocurre lo mismo, los escolares son mucho más hábiles. La actitud positiva del profesorado permite favorecer una continuidad en las actividades del aula y una oportunidad para descubrir nuevas metodologías de aprendizaje, sin detectar un esfuerzo extra de trabajo. Apreciaron además el diseño del juego centrado en la figura de un paleontólogo destacando los contenidos que proporciona, centrados en el currículo, así como la utilidad de contar con una guía clara para su uso. Incluso las actividades propuestas para evaluar actividades. La opinión mayoritaria es "la necesidad de controlar la actividad dentro de un horario". Lo que significa que dentro de este escenario novedoso que facilita desarrollar competencias y destrezas es necesario establecer unos límites. También indicaron que emplearían el juego *Crusafont* en un futuro, ya que lo ven como una herramienta de utilidad para las aulas. Las principales dificultades detectadas desde el punto de vista de los profesores de primaria

para introduccir un juego de las características de *Miquel Crusafont* en el aula son: a) falta un tiempo específico en el currículo destinado al uso de juegos digitales, b) hacen falta metodologías y técnicas activas para que el profesor pueda aplicar juegos en el aula; c) faltan modelos que permitan evaluar las habilidades adquiridas por el alumnado; c) es necesario además motivar a los padres, madres y tutores o tutoras para que utilicen los mismos juegos digitales que sus hijos o hijas utilizan en las aulas.

En cuanto a las recomendaciones, el profesorado indica: a) se debe desarrollar un clima emocional positivo en el aula para el uso de juegos digitales; b) deben ser los profesores, en todos los casos, quienes deben liderar la iniciativa; c) los juegos educativos utilizados en el aula deben ser entretenidos y adaptarse al nivel del usuario permitiendo así una superación personal; d) los juegos deben incluir diversas estrategias y dinámicas para hacer llegar los contenidos; e) llevar la experiencia educativa más allá del juego virtual; f) los juegos deben de contar con un manual de instrucciones que muestre toda la potencialidad del juego.

La conclusión general es que una vez que los educadores observaron el comportamiento de los alumnos en las dos sesiones de juego, pudieron aprecian la potencialidad de un juego de las caracteristicas de *Miquel Crusafont* para desarrollar competencias en áreas como las matemáticas, las lenguas o las ciencias de la naturaleza. Vieron, además, cómo pueden alentar a los estudiantes a realizar actividades de aprendizaje colaborativo y contextualizar actividades en base al juego digital.

Creemos que la idea de generar una experiencia didáctica como esta va en correcta alineación con la vía de integración de las TIC en el currículo de primaria, a pesar de que dicha integración no dependa ni única ni fundamentalmente de una toma de decisiones en cuanto a la implementación de una metodología. El análisis desde la perspectiva del profesorado ha puesto en evidencia algunas de las razones que pueden parecer difíciles de controlar y que demuestran la situación del tema. Esta experiencia revela unas circunstancias que concuerdan con algunas de las investigaciones detectadas por Perrota *et al.* (2013) y que hacen patente la dificultad de enraizar el ABJ o el uso de los JS en las prácticas educativas. Lamentablemente, el currículo oficial no está adaptado, la organización de espacios y tiempos en las escuelas, así como los hábitos socioculturales, son factores contribuyentes a que el proceso sea lento y difícil, y aun en el supuesto de que los diseños tecnopedagógicos teóricamente eficaces o fundamentados en planteamientos de enseñanza-aprendizaje fueran ampliamente aceptados, faltaría que estos fueran validados por la entidades correspondientes. El futuro nos invita a seguir estudiando e implementando nuevas experiencias y replanteando las razones por las que el ABJ y los JS todavía no cuentan con la capacidad suficiente de transformar la dinámica educativa en el nivel de primaria.

5. Referencias

Bonk, C., & Dennen, V. (2005). *Massive multiplayer online gaming a research framework for military training and education*. Washington, D.C.: Office of the Under Secretary of Defense (Personnel and Readiness), Readiness and Training Directorat, Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative. http://dx.doi.org/10.1037/e448112006-001

Coromina, J., Teberosky, A., & Barberà, E. (2012, July 1). L'Ús de les eines digitals 2.0 en L'educació primària a Barcelona. Retrieved January 13, 2015, from http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/31141/1/OED_Informe_eines_digitals_20_educacio_primaria-1.pdf

Flavell, J. (1983). *Cognitive Development* (4th ed.). New York: Wiley.

Fuller, M. & Jenkings, H. (1995). *Nintendo and New World Travel Writing: a Dialogue*. Thousand Oaks
Sage Publications.

Higgins, E., Grant, H., & Shah, J. (1999). Self Regulation and quality of life: Emotional and nonemotional life experiences. In D. Kahneman, E. Diener, & N. Schwarz (Eds.), *Well-being: The foundations of hedonic psychology* (pp. 244-266). New York: Russell Sage Foundation.

Kearney, C. (2011). European Schoolnet's Games in Schools Study: The Current State of Play in European Schools and the Game Ahead. In F. Patrick (Ed.), *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches* (pp. 51-73). Hershey: IGI Global. http://dx.doi.org/10.4018/978-1-60960-495-0.ch003

Khan, K., Riet, G., Glanville, J., Sowden, A., & Kleijnen, J. (2001). *Undertaking systematic reviews of research on effectiveness: CRD's guidance for those carrying out or commissioning reviews* (2nd ed.). York, England: Centre for Reviews and Dissemination, University of York.

Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004, January 1). Literature review in games and learning. Retrieved May 2, 2010, from http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/Games_Review1

Kenny, R., & McDaniel, R. (2011). The role teachers' expectations and value assessments of video games play in their adopting and integrating them into their classrooms. *British Journal of Educational Technology, 42*(2), 197-213. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01007.x

Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency.

Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Games-based Learning: Latest Evidence and Future Directions*. Slough: NFER.

Paris, S., Lipson, M., & Wixson, K. (1983). Becoming a Strategic Reader. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 293-316. http://dx.doi.org/10.1016/0361-476X(83)90018-8

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society. Cambridge: Harvard University Press.

Wu, B., & Wang, A. (2012). A Guideline for Game Development-Based Learning: A Literature Review. *International Journal of Computer Games Technology*, 1-20. Retrieved February 5, 2015, from http://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2012/103710 http://dx.doi.org/10.1155/2012/494232

http://dx.doi.org/10.14201/eks20151624968
e-ISSN 2444-8729

We are European Citizens. Playing to learn to be european

We are European Citizens. Jugar para aprender a ser europeos

Beatriz Legerén Lago
Departamento de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Relaciones Públicas
Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación
Universidad de Vigo, España
blegeren@uvigo.es

María Isabel Doval Ruiz
Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Vigo, España
mdoval@uvigo.es

Fecha de recepción: 18-12-2014
Fecha de revisión: 18-03-2015
Fecha de aceptación: 11-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Videojuego Educativo; Unión Europea; Gamificación; Ciudadanos Europeos; Educación Primaria, Educación Secundaria.

Keywords:

Educational game; European Union; Gamification; uropean citizens; Primary Education; Secondary Education..

Resumen

A pesar de los esfuerzos realizados por los sistemas educativos de los diferentes países en los últimos años, informes europeos coinciden en afirmar que el alumnado de los centros educativos de Primaria y Secundaria de Europa todavía debe incrementar su grado de conocimiento sobre las cuestiones básicas de la Unión Europea. Para ello, la formación inicial y permanente del profesorado sigue siendo una cuestión clave, como también lo es el introducir en las aulas materiales y recursos educativos más innovadores y atractivos para el alumnado.

Abstract

Despite the efforts of the educational systems of different countries in recent years, European reports agree that students in schools of Primary and Secondary Europe still increase their level of knowledge about basic issues of European Union. To do this, initial and ongoing training of teachers remains a key issue, an also the material introduced into classrooms that have to be more innovative and attractive educational resources for students.
We present the design process and development of two educational games

En este trabajo presentamos el proceso de diseño y desarrollo de dos videojuegos educativos dirigidos a alumnado de Primaria y Secundaria de Europa, a fin de mejorar el conocimiento de la Unión Europea a través de la experiencia de juego. Nuestro trabajo se desarrolló en el curso 2013-14 en 11 centros educativos de la ciudad de Vigo (Pontevedra), en el marco de un proyecto más amplio, "We are European Citizens", financiado por la UE dentro de su programa Jean Monnet "Learning Europe at School".

Pretendíamos con ello responder a las siguientes cuestiones: ¿Es posible que con nuevos recursos, como los videojuegos educativos con la UE como tema principal, los alumnos de Primaria y Secundaria de Europa muestren más interés por adquirir los conocimientos básicos sobre la misma?; ¿mejorarían con ese videojuego su nivel de conocimiento sobre la UE?

A fin de conocer el estado de la cuestión en las aulas viguesas, hicimos un diagnóstico inicial sobre actitudes y conocimientos previos de los alumnos de Primaria y Secundaria y materiales y recursos educativos que están utilizando habitualmente profesores y alumnos para la enseñanza y aprendizaje de estos contenidos. Una vez establecida la línea base, un equipo multidisciplinar adaptó los contenidos académicos para el aprendizaje de las cuestiones europeas, puso en marcha cursos de formación teórico-prácticos para el profesorado y diseñó y desarrolló un proyecto de entretenimiento interactivo para el alumnado que consistió en dos videojuegos

aimed at students in Primary and Secondary Europe in order to improve their knowledge about the European Union through the game experience. Our work was developed in the 2013-14 course in 11 schools in the city of Vigo (Pontevedra), as part of a larger project, "We are European Citizens" funded by the EU within the Jean Monnet Programme "Learning Europe at School".

We intended thereby answer the following questions: Is it possible that with new resources such as educational games with the EU as its main theme, students of Primary and Secondary Europe showing more interest in acquiring basic knowledge about it?; Improve this game with their level of knowledge about the EU ?

In order to know the perception about European Union in the classrooms of Vigo, we made an initial diagnosis of attitudes and prior knowledge of students in Primary and Secondary educational materials and resources that are used for teachers and students for teaching and learning of this content. Once the baseline is established, a multidisciplinary team adapted academic learning content of European issues, launched courses of theoretical and practical training for teachers and project designed and developed an interactive entertainment for students consisting of two multilingual video games (an adventure game and a simulation). Finally we evaluate the level of satisfaction among students and teachers regarding training courses and new designed tools. In this course we are evaluating the knowledge

multilingües (una aventura gráfica y una simulación). Finalmente evaluamos el nivel de satisfacción de alumnos y profesores con respecto a los cursos de capacitación y las nuevas herramientas diseñadas. En el presente curso 2014-15 estamos evaluando los conocimientos adquiridos por los alumnos de los centros participantes después de mejorar el nivel de formación del profesorado y del uso y disfrute de los videojuegos desarrollados. En el trabajo que presentamos ahora nos centramos en la fase de creación y validación de dichos videojuegos y en la metodología de aprendizaje basada en la experiencia en el diseño de los productos de entretenimiento interactivos.

La conclusión a la que hemos llegado tras ese trabajo ha sido que los videojuegos pueden ser herramientas muy motivantes y efectivas para su uso en el aula para el aprendizaje de materias tan teóricas como puede ser el conocimiento de la Unión Europea.

acquired by students participating centers after improving the level of teacher training and the use and enjoyment of developed games. In the work presented now we focus on the creation phase and validation of these games and learning methodology based on experience in the design of interactive entertainment products.

The conclusions we have reached after this work has been the use of game for learning as theoretical subjects such as knowledge of the European Union can be very motivating and effective for use in the classroom tools.

1. Introducción

Los datos ofrecidos por los últimos *Standard Eurobarometer* (European Union, 2014) nos muestran que todavía hay muchos ciudadanos de la UE que tienen una imagen negativa de la misma, unas cifras que han ido empeorando a medida que la actual crisis económica se prolongaba. Por su parte, la buena imagen que los españoles tienen de la UE es inferior a la media de los ciudadanos de la UE (España ocupa el penúltimo puesto en confianza, por detrás de Grecia). Por último, el *Standard Eurobarometer*, a la hora de establecer el grado de conocimiento sobre la UE que tienen los ciudadanos, establece que en España ocupa el penúltimo puesto en respuestas correctas, solo superada por Reino Unido.

Se hace pues necesario dar a conocer la UE y sus instituciones entre todos los ciudadanos europeos, y en especial entre los

españoles. Urge mejorar la percepción de las instituciones comunitarias por parte de los ciudadanos más jóvenes que están formando su cultura política precisamente en estos años y, por supuesto, también la percepción de sus docentes llamados a jugar un papel importante en el proceso de socialización política de las nuevas generaciones. El profesorado y el alumnado de los centros educativos de Primaria y Secundaria deben incrementar su grado de conocimiento sobre la UE, su proceso de integración, sus principales actividades y políticas, y mejorar también su confianza en las instituciones de la UE. Pero, ¿cómo explicar y motivar a estudiantes de Primaria y Secundaria de una región de un país europeo, como es Galicia, sobre la importancia que tienen para ellos su pertenencia a una entidad supranacional, Unión Europea, donde se toman las decisiones que les afectan en la vida diaria?

Pensamos que el empleo de materiales didácticos en formatos atractivos es muy importante en la formación extracurricular actual de la juventud, y que el uso de este material ayudará a incrementar el impacto esperado del proyecto. En la misma dirección, conocer los procedimientos de participación en la toma de decisión de las instituciones comunitarias y la incitación a utilizarlos ya desde los niveles no universitarios puede contribuir a una mayor empatía con el proceso de construcción europeo al sentirse partícipes del mismo y no meros objetos pasivos que soportan sus consecuencias.

El avance tecnológico ha permitido que todas las industrias, y entre ellas la del entretenimiento, comenzasen a utilizar esta para desarrollar productos más atractivos que motivasen al usuario a participar y entretenerse de una forma más activa. Pero esa misma tecnología ha permitido replicar la forma básica de comunicación del ser humano a través de la interacción y la retroalimentación, rompiendo el paradigma de la linealidad imperante desde la aparición de la escritura (Rafaeli, 1988).

Sin embargo, los videojuegos son formatos poco utilizados para introducir la Unión Europea en las escuelas, a pesar de su alto grado de atractivo para los estudiantes de Educación Primaria y Secundaria.

La tecnología nos permitió diseñar dos herramientas a través de las cuales no solo poder entretener al alumnado de Primaria y Secundaria sino también favorecer la adquisición de los conceptos básicos que se querían transmitir a este amplio grupo de población, permitiendo que ellos mismos fuesen los protagonistas de una historia. Por otra parte, su versión en inglés permitirá incrementar el grado de plurilingüismo en las aulas y, al mismo tiempo, su posible difusión por los amplios territorios de la Unión Europea.

Este proyecto se enmarca dentro de otro más amplio, de un curso académico de duración (2013-2014) y titulado “We are European Citizens”, que fue financiado por la UE dentro de su programa Jean Monnet[1]. Este proyecto, desarrollado en la ciudad gallega de Vigo, se marca como principal meta dar a conocer la

UE y sus instituciones entre el profesorado y el alumnado de los centros educativos de Primaria y Secundaria.

En el diseño y desarrollo de los videojuegos participaron profesores y alumnos de 11 centros de educación Primaria y Secundaria de la ciudad de Vigo y 15 académicos y profesionales que bajo el paraguas de la Cátedra de Excelencia Jean Monnet de la Universidad de Vigo se unieron para crear productos que permitan a los jóvenes aprender más y mejor sobre la Unión Europea. Nos gustaría hacer énfasis en el alto grado de interdisciplinariedad de este proyecto, que sumó a profesorado universitario de ámbitos poco frecuentes en las actividades Jean Monnet, como pedagogos, diseñadores de videojuegos, artistas plásticos y comunicólogos.

2. Marco Teórico

El juego va más allá de una función puramente biológica, es en sí una función llena de sentido, cuyo estudio se ha abarcado desde ámbitos psicológicos y biológicos intentado describirlo y encontrar alguna explicación a por qué y para qué se juega. Desde siempre, el ser humano ha tenido la necesidad de jugar. Todas las comunidades animales utilizan el juego como parte del adiestramiento de sus cachorros. Jugar permite simular, crear, ejecutar, ganar o perder, pero también entretener.

> "Play is voluntary activity or occupation executed within certain fi ed limits of time and place. According to rules freely accepted but absolutely binding, having its aim itself and accompanied by a feeling of tension, joy, and consciousness that it is different from ordinary life"
>
> (Huzinga, 1955).

Para remarcar la anterior definición, el filósofo francés Roger Caillois escribió: "Play is an occasion of pure waste: waste of time, energy, ingenuity, skill, and often of Money. It is also an essential element of human social and spiritual development"

(Caillois, 2001).

Aunque el juego está presente desde el momento del nacimiento, este evoluciona a medida que el ser humano se desarrolla. Para los niños el juego se asocia al concepto de *Paidia*, más complejo en su definición y estructura, ya que básicamente carece de ella y que es la base de aprendizaje de los cachorros del mundo animal. A medida que crecen los juegos van evolucionando hacia formas más estructuradas de entretenimiento, donde se comienzan a aplicar reglas, orden y condiciones de victoria. Los juegos que se reúnen estas características se enmarcan en el concepto de *Ludus.*

Para nuestro estudio nos centraremos en los juegos catalogados por Caillois como *Ludus*, ya que ellos suponen las formas superiores de entretenimiento, en esencia son más fáciles de describir, pues están más estructurados

y desarrollados que los juegos primarios o *Paidia*, ya que cuentan con unas con unas reglas y unos códigos que permiten, no solo entender el juego, sino participar en él. Puesto que el juego no slo crea orden, sino que es orden en sí mismo. El juego es azar, desenlace, triunfo y pérdida. El juego es aprendizaje y conocimiento (Legerén, 2012).

Existe constancia de que ya en la antigüedad clásica pensadores como Platón y Aristóteles daban una gran importancia al aprender jugando. De tal forma, en el libro *Las Leyes*, Platón fue uno de los primeros en reconocer el valor práctico del juego y recomienda que los niños utilicen manzanas para aprender mejor las matemáticas.

> "(...) es importante recordar que en realidad, para determinar qué es lo que se aprende, es más importante lo que hace el alumno que lo que hace el profesor"
>
> (Biggs, 1993).

Considerar el aprendizaje desde la experiencia, es lo que dentro de la teoría constructivista se denomina "aprendizaje experiencial" (*experiential learning*). Las características de la enseñanza constructivista parten del precepto de que el aprendizaje humano es siempre el producto de una construcción mental interior, ya sea uno el primero o el último en entender el nuevo conocimiento. En su libro, Biggs define cuatro acciones fundamentales:

1. Parte de las ideas y esquemas previos del alumno.
2. Prevé el cambio conceptual y su repercusión en la estructura mental, a partir de la construcción activa del nuevo concepto por parte de los alumnos.
3. Confronta las ideas y preconceptos afines al concepto que se enseña.
4. Aplica el nuevo concepto a situaciones concretas y lo relaciona con aquellos previos a fin de ampliar su transferencia.

De este modo tenemos una determinada secuencialidad de las actividades que puede favorecer el mayor grado de significatividad de los aprendizajes, dentro de un proceso que contribuye al mismo tiempo a que el alumno aprenda nuevos contenidos (sepa), aprenda a aprender (sepa hacer) y aprenda que puede aprender.

No es hasta los últimos años del siglo XX cuando se comienza a hablar del juego como "objeto" que puede tener más valor más allá de lo lúdico. En esa época fue cuando se acuñó el término de "*Juego serio*" o "*serious game*":

> "una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con unas reglas específicas, que usa la diversión como modo de formación gubernamental o corporativo, con objetivos en el ámbito de la educación, sanidad, política pública y comunicación estratégica"
>
> (Zyda, 2005).

El uso de juego en el aula ha dado lugar a la creación de grupos de trabajo, como es el caso del Grupo Alfas, que consideran que los videojuegos "enseñan" desde su narrativa y desde su propuesta lúdica instalando en el imaginario del jugador estilos de aprendizaje implícito, puesto que tal como expresa una de sus

investigadoras y fundadoras, Graciela Esnaola, directora de la línea de investigación –Videojuegos y educación formal–,

"Para jugar videojuegos se activan competencias propias de un modelo de aprendizaje implícito, más allá de la eficacia de las conductas que permiten ganar o continuar jugando. Los usuarios incorporan conductas adaptativas de acceso a la información y de resolución de problemas prácticos que les permite circular velozmente a través de las autopistas de la tecnología high tech y poner en juego el saber lúdico-narrativo"

(Grupo Alfas, 2014).

Otras iniciativas en este ámbito son las promovidas por la académica Pilar Lacasa, quien a través del grupo de investigación "Images, Words and Ideas" que dirige en la Universidad de Alcalá de Henares:

"We approach video games and interactive media as cultural objects present in children and young people's lives. We explore games in relation to specific ways of thought, expression and communication..."

(Lacasa, 2014).

2.2. Gamificación

Hasta aquí hemos hablado del juego y su interés en la educación, veamos ahora cómo es posible crear un contenido lúdico-educativo. Para ello vamos tomar prestado un término que va cobrando cada vez mayor relevancia en el ámbito de la industria de contenidos: "Gamificación".

"Gamification is the concept of applying game-design thinking to non-game applications to make them more fun and engaging"

(Gamification, 2010)

Se denomina gamificación a la aplicación de mecánicas de juego en contextos y entornos distintos a los juegos. Hoy se considera la gamificación como una potente estrategia que puede motivar a los estudiantes a acceder y permanecer en la actividad formativa, si además de crear un entorno más atractivo se diseñan dinámicas para otorgarles como recompensa a logros en sus desempeños, premios, también denominados "*badges*" o "insignias". Tomando como referencia las palabras del Fernando Santamaría González (Santamaria Gonzalez, 2004), investigador en el uso de las nuevas tecnologías para la educación, estos hitos motivacionales pueden servir para:

- Capturar y convertir el aprendizaje en distintos contextos.
- Fomentar y motivar la participación y los resultados del aprendizaje.
- Formalizar el aprendizaje y mejorar la participación social.
- Consolidar el capital social.

En otras palabras, la gamificación consiste en aprovechar lo que cautiva en los entornos del entretenimiento y aplicarlo en entornos diferentes, utilizando las reglas para crear contenidos de diversión interactivos a productos que a priori no lo son, con la

finalidad de hacerlos más cautivadores.

3. Objetivos

Los contenidos educativos pueden ser expresados a través de diferentes formatos y soportes; sin embargo, casi todos ellos se presentan de forma lineal, de tal forma que el alumno habitualmente cuenta con un manual que es el que le guía y que debe aprender y conocer para poder recuperar esos conocimientos en el momento en que se le evalué sobre los mismos.

Sin embargo, en nuestro caso concreto se utilizó la tecnología para la creación de un proyecto interactivo, videojuego, que abordamos como contenido dentro de lo que Herbert Simón denomina "Ciencias de lo Artificial" entendido como *manmade*: es decir, aquello hecho por el hombre (Simón, 1938). Pues entendemos el videojuego como el resultado de un proceso de síntesis que basándose en aspectos de la realidad, no es igual a ella, pero nos permite simularla de forma más realista gracias al avance de la tecnología (Juul, 2011).

En nuestro caso además de la creación del juego, una de los aspectos importantes del proyecto fue que los contenidos permitiesen el aprendizaje de conceptos y realidades relacionados con la Unión Europea.

Todo ello nos llevó a plantearnos las siguientes cuestiones: ¿Es posible que con nuevos recursos, como los videojuegos educativos con la UE como tema principal, los alumnos de Primaria y Secundaria de Europa muestren más interés por adquirir los conocimientos básicos sobre la misma?; ¿mejorarían con ese videojuego su nivel de conocimiento sobre la UE?

Con la finalidad de poder confirmar o refutar esta cuestión de partida se diseñó una investigación PRE-POST, optando por el método mixto. En concreto, se trata de un diseño CUAN + cual (Creswell, 2009), donde el método o enfoque cuantitativo tiene mayor priorización en el diseño, y el método cualitativo (secundario en nuestro caso) se utilizó simultáneamente en el mismo período de recogida de datos.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- Objetivo 1: Hacer un diagnóstico inicial sobre actitudes y conocimientos previos de los alumnos de Primaria y Secundaria y materiales y recursos educativos que están utilizando habitualmente profesores y alumnos para la enseñanza y aprendizaje de estos contenidos.
- Objetivo 2: Poner en marcha cursos de formación teórico-prácticos sobre cuestiones europeas para el profesorado.
- Objetivo 3: Adaptar los contenidos académicos para la creación de un proyecto interactivo de entretenimiento (2 videojuegos).
- Objetivo 4: Evaluar el nivel de satisfacción

de alumnos y profesores con respecto a los cursos de capacitación y las nuevas herramientas diseñadas.

- Objetivo 5 (en proceso): conocer el alcance de lo aprendido por los alumnos después del uso y disfrute de los videojuegos y de mejorar el nivel de formación de su profesorado.

En el trabajo que presentamos ahora expondremos el proceso desarrollado para alcanzar los cuatro primeros objetivos (fase PRE), haciendo especial hincapié en la fase de creación y validación de dichos videojuegos y en la metodología de aprendizaje basada en la experiencia en el diseño de los productos de entretenimiento interactivos.

Los participantes fueron 12 centros de educación Primaria y Secundaria de Vigo, de diferente titularidad y condición, tanto del extrarradio como del centro de la ciudad. El procedimiento de muestreo utilizado fue el accidental o muestra disponible:

CENTROS	ALUMNOS	PROFESORES
7 CENTROS DE PRIMARIA	174 (5º Y 6º curso, 10-11 años)	8
4 CENTROS DE SECUNDARIA	110 (ESO/BACHILLERATO)	4
TOTALES	284 ALUMNOS	12

Tabla 1. Centros participantes.

4. Jugar para aprender a ser Europeos- Intervención educativa

Como ya dijimos, el proyecto "We Are European Citizens" fue desarrollado durante el curso 2013-13 por la Cátedra de Excelencia Jean Monnet de la Universidad de Vigo, con la finalidad de elaborar un proyecto para dar a conocer la realidad de Unión Europea a los alumnos de Primaria y Secundaria de la comarca de Vigo. Supuso el trabajo conjunto de 15 académicos y docentes de distintas disciplinas –política, historia, filología, derecho, educación y comunicación audiovisual– que han estado trabajando en el desarrollo del mismo durante los 12 meses de duración del mismo.

Con un equipo tan multidisciplinar el primer reto al que nos enfrentamos fue comunicar de forma entretenida pero eficiente. Debíamos ser capaces de diseñar y desarrollar los contenidos educativos básicos de una forma atractiva y diferente para los alumnos, con el principal objetivo de fomentar su interés, concienciarlos acerca de la importancia y las funciones que la UE tiene sobre sus vidas. Pero además existía otro reto igual de importante,

cómo investigadores en distintas disciplinas podían trabajar de forma conjunta poniendo en valor a todas y cada una de las áreas de conocimiento de las que partían.

El videojuego fue la opción elegida y el aprendizaje experiencial la base sobre la cual construir un proyecto al que se le aplicarían reglas del juego a contenidos que a priori no han sido creados y diseñados para tal fin.

4.1. El punto de partida

Con la finalidad de aplicar la metodología del Aprendizaje desde la Experiencia en el diseño de los videojuegos se adaptó la complejidad y dificultad, según los usuarios a los que iban dirigidos, Primaria o Secundaria. Creamos una aventura gráfica para los primeros y un juego de simulación para los segundos.

Antes de continuar es importante remarcar que el diseño de un juego no es un arte, es un oficio. Por ello, cuando nos encontramos con un proyecto de estas características, lo primero que se debe hacer es definir qué vamos a contar, para a continuación analizar cómo lo contamos. Antes de decidir qué vamos a contar debemos conocer qué es lo que sabe nuestra audiencia / usuario del tema, ya que tomando como base sus conocimiento podremos crear los contenidos que son necesarios en cada momento para fomentar el aprendizaje de forma más intuitiva y también de forma más entretenida.

Para ello empleamos 3 técnicas de recogida de información:

a) el cuestionario, 3 en total: uno para alumnos de Primaria, otro para alumnos de Secundaria –ambos cerrados y en papel– y otro abierto y en papel para el profesor. Los cuestionarios para los alumnos hacían referencia a tres dimensiones: qué conocen sobre la UE (Geografía, Demografía, los principios comunes a todos los países de la UE, cuestiones económicas, zona Euro, cuestiones sobre diversidad en Europa, cooperación y paz, servicios comunes a todos los ciudadanos, las instituciones, etc.); qué sienten y qué actitudes tienen hacia Europa (hacia nuevas incorporaciones de países, apoyo a países intra-comunitarios y extra-comunitarios, la valoración que ellos mismos hacen sobre su propia formación en cuestiones europeas, sentimiento de pertenencia o de ciudadanía europea, los estereotipos, etc.) y cómo perciben la idea de participación en la UE (conocimiento de los canales de participación, toma de decisiones conjunta, etc.). Las cuestiones para el profesor hacían referencia a la tipología de contenidos que trabajan sobre la UE, la reacción que perciben en el alumnado, al tipo y calidad de los materiales y recursos que emplean en sus clases;

b) el grupo de discusión (en 4 de los centros, con un total de 94 alumnos participantes), donde se profundizaba en las cuestiones planteadas en los cuestionarios;

c) el análisis documental, que consistió en el análisis del principal recurso empleado en las clases por profesores y alumnos: el libro de texto. Se analizaron 18 libros de texto, 14 del alumno y 4 del profesor, de editoriales y cursos diferentes.

Para el análisis de los datos obtenidos de los cuestionarios del alumnado, se han ordenado los datos obtenidos utilizando el programa informático Microsoft Excel. A mayores, mediante el paquete estadístico SPSS, se llevó a cabo el análisis de varianza (ANOVA). Al no existir diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes centros, se analizaron los resultados totales para cada una de las preguntas. Asimismo, para la interpretación de los resultados, se dividieron las cuestiones en tres dimensiones, las que están en la base de este proyecto (conocimientos, sentimientos y participación) y apoyamos los resultados con la información obtenida en los grupos de discusión. En cuanto al análisis de los datos obtenidos de los cuestionarios del profesorado se optó por crear una matriz de datos mediante el procesador de textos Microsoft Word. Las grabaciones en audio de los grupos de discusión se transcribieron en un fichero Word y se analizaron empleando el programa Microsoft Excel.

Sin ánimo de ser exhaustivos, pues no es el objeto de este trabajo, la conclusión general extraída de esta fase de diagnóstico mediante las tres técnicas descritas fue que debemos reflexionar sobre cómo se está enseñando y aprendiendo Europa en los colegios. La situación es francamente mejorable:

- Los alumnos necesitan actualizar y mejorar en general el nivel de conocimientos básicos de la UE. La presencia de contenidos sobre la UE en el *curriculum* y en los libros de texto es muy escasa, pues siguen priorizándose los contenidos locales, regionales o nacionales que no se ponen en relación con los europeos. Los propios alumnos creen que necesitan mejorar sus conocimientos sobre la UE.
- Los sentimientos hacia la idea de la UE, ciudadanía europea y Europa en general, necesitan también mejorarse. Cierto es que hay pocas alusiones directas a esta cuestión en el *curriculum* y en los libros de texto. Cuando se trabaja en el aula, se hace tangencialmente. No es suficiente el tratamiento que se hace de esta dimensión en los colegios, sobre todo en un momento especialmente difícil para los ciudadanos más jóvenes de Vigo en cuanto a la interpretación que hacen de su relación con Europa. Vigo es en la actualidad un "entorno caliente" en este sentido. Y en ese entorno viven los niños y sus profesores.
- Los contenidos o competencias relacionadas con la participación en las cuestiones europeas están prácticamente ausentes en las aulas. No se trabaja la participación de los ciudadanos en las instituciones europeas o en las cuestiones que directamente afectan a los alumnos.
- Los profesores perciben que su alumnado se muestra interesado en temas relacionados con la UE, pero a pesar de ellos están

muy desinformados.

- El libro de texto sigue siendo el principal recurso que utilizan profesores y alumnos para trabajar contenidos relacionados con la UE. Sin embargo, las páginas que dedican a la UE suponen una mínima parte en proporción al volumen total y priman los contenidos conceptuales, son escasos los relativos a los sentimientos y valores y prácticamente nulos los relacionados con la participación ciudadana. Además, no siempre se da un tratamiento transversal de estas cuestiones, quedando relegadas al corpus temático de determinadas materias que no todos los alumnos han de cursar. Por otra parte, estos contenidos suelen estar al final del temario con lo que a veces no hay tiempo para transmitirlos. Con este planteamiento, en el mejor de los casos, al final de cada una de las etapas educativas, el conocimiento de Europa puede restringirse no más que a un listado de países y capitales y un vago agrupamiento en torno al euro. Y si así es la realidad, resulta difícil esperar que surjan ciudadanas y ciudadanos europeos de las aulas.
- Los profesores demandan mejores y diferentes materiales y recursos didácticos, adaptados verdaderamente a cada una de las etapas educativas, que presenten preferentemente un carácter lúdico, y en formato multimedia y que traten temas variados (más allá de la geografía y las instituciones).

Una vez finalizado el diagnóstico, el grupo multidisciplinar del Centro Jean Monnet de la Universidad de Vigo decidió organizar conjuntamente con la *Consellería de Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia*, dos cursos de formación presencial con apoyo de plataforma online para el profesorado (Objetivo 2). El programa formativo que se diseñó para los docentes fue intencionalmente holístico, esto es, se organizaron los contenidos en base a las tres dimensiones que se consideran fundamentales en el acercamiento de los escolares a la UE: conocimientos, sentimientos y participación. A continuación se muestran los índices de contenidos de los dos cursos de formación para el profesorado.

Curso de formación para profesorado de Educación Primaria: La Unión Europea en la escuela. Recursos Educativos[2] . Nº total de asistentes: 18

Unidad 1 – Principales etapas históricas del proceso de construcción europea: de Roma a Lisboa. Unidad 2 – El modelo político de la UE. Unidad 3 – Conociendo los 28 países de la UE. Unidad 4 – La Carta de Derechos Fundamentales de la UE. Unidad 5 – Las instituciones de la UE. Unidad 6 – Las políticas de cohesión de la UE. Unidad 7 – Recursos didácticos sobre la UE en Internet. Unidad 8 – Navegar por el portal de la UE. Unidad 9 – El trabajo en el aula con recursos docentes audiovisuales. Unidad 10 – Recursos docentes en las plataformas europeas de arte y patrimonio.

Curso de formación para profesorado de Educación Secundaria: La Unión Europea

hoy. Recursos educativos[3] . Nº total de asistentes: 16

Unidad 1 – Principales etapas históricas del proceso de construcción europea: de Roma a Lisboa. Unidad 2 – Las políticas comunitarias: la política medioambiental de la Unión. Unidad 3 – La política social de la Unión Europea: del Estado de Bien-Estar a la Europa social. Unidad 4 – El modelo político de la UE. Unidad 5 – El dibujo de la UE en el marco financiero 2014-2020. Unidad 6 – El modelo de construcción europea, la gobernanza multinivel y el federalismo. Unidad 7 – Navegar por el portal de la UE. Unidad 8 – Recursos didácticos sobre la UE en Internet. Unidad 9 – Recursos docentes en las plataformas europeas de arte y patrimonio. Unidad 10 – El trabajo en el aula con recursos docentes audiovisuales.

Los resultados de la escala de satisfacción que se aplicó a todos los asistentes fueron muy positivos (una media de 8'5 sobre 10 en ambos cursos).

Simultáneamente a la organización de los cursos formativos, se empezaron a diseñar los contenidos más relevantes que debían ser integrados en los videojuegos (Objetivo 3). Los guiones que sustentaron los materiales didácticos interactivos, desarrollaron varias ideas fuerza, relacionadas de nuevo con las tres dimensiones sobre las que pivotó todo el proyecto global (contenidos, sentimientos y participación):

- La UE como territorio común para los ciudadanos de 28 estados.
- La UE como portador de los valores de democracia, libertad, solidaridad y defensa de los derechos humanos.
- La UE como impulsora del crecimiento inteligente sostenible e integrador.
- La UE como actor en un mundo global.

La enseñanza sobre la UE debe llevar a las y los estudiantes a desarrollar una comprensión de la UE que vaya más allá del conocimiento de los hechos básicos. El alumnado debe disponer de las herramientas que le permita participar en una reflexión crítica sobre los asuntos europeos, y cómo estos influyen en su país y sus propias actividades. Pero de una forma sencilla y atractiva.

4.2. Diseño de los videojuegos interactivos

Paralelamente a la recepción de los primeros resultados que nos permitiría saber el conocimiento que nuestro público objetivo tenía del tema sobre el que trabajar, comenzamos a dar los primeros pasos para el diseño de los productos interactivos.

Es importante matizar que la creación de un videojuego es un oficio complejo, ya que consiste en la simbiosis entre varias disciplinas que *a priori* no tienen nada en común.

Un videojuego tiene la dificultad de la creación de una obra de arte (la gráfica, ilustración, escenarios de un juego son elementos artísticos), los desafíos de un

proyecto de diseño industrial (entendemos el diseño industrial como una disciplina que permite conceptualizar una problemática y desarrollar un producto que dé respuesta a dicha necesidad, de modo que pueda ser replicada la solución de manera seriada) y la complejidad de un proyecto de software (concretamente de la gestión de un proyecto de software en el que un jefe de proyecto controla y coordina los recursos, costes, tiempos, planificación, entregables y calidad) (Figura 1). En resumen, diseñar y desarrollar un videojuego, con independencia de la sencillez o limitación de los contenidos que se vayan a presentar, es complejo, puesto que son muy variados los perfiles de los profesionales que deben trabajar en él.

Figura 1: Diseño y Creación de un juego. Elaboración Propia.

Una vez que contamos con la idea a diseñar a implementar necesitamos 4 elementos más:

Figura 2: Elementos presentes en el diseño de un videojuego. Elaboración Propia.

¿Cómo comenzar a desentrañar la madeja? Sabíamos que queríamos hacer un juego, más concretamente un videojuego, pero ¿de qué tipo? Sabemos lo que queremos contar, pero ¿cómo vamos a contarlo?, ¿qué podemos hacer para que sea de interés para todos los participantes? En primer lugar es importante conocer lo que hay, por ello se realizó un *benchmarking* entre diferentes productos de edutainment (educación y entretenimiento) dirigidos a los públicos objetivos a los que nosotros nos dirigiríamos.

4.2.1. El videojuego para los alumnos de Educación Primaria

Para poder diseñar la estructura del juego, así como el nivel de interactividad, los contenidos se adaptaron en cuanto a complejidad y dificultad al nivel educativo de Primaria, con el objetivo de reforzar el concepto de aprendizaje y la vertiente lúdica. Con tal motivo se diseñaron una serie de misiones que el jugador tenía que resolver para poder finalizar el juego y a través de las cuales

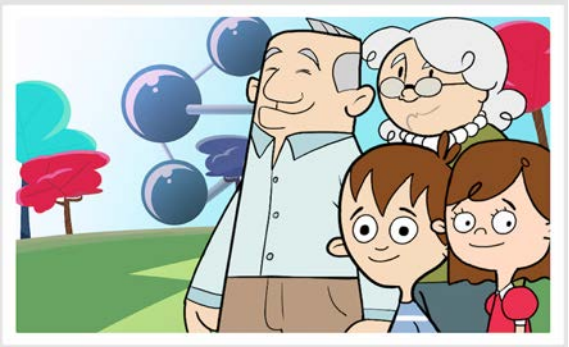

Figura 3: Fotografía de los principales protagonistas del juego.

familiarizarse con el concepto de la Unión Europea.

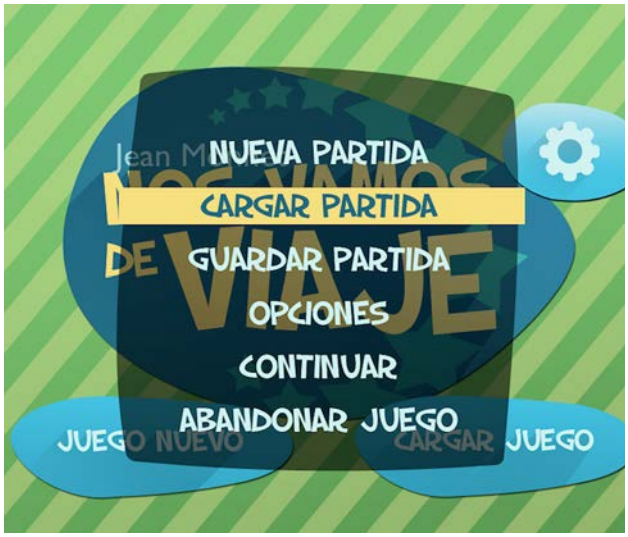

Figura 4: *Interface* de menú del juego de Primaria.

El producto de Primaria debía ser una aventura gráfica a través de la cual los alumnos, una vez seleccionado el sexo del avatar con el que jugarían, deberían ayudar a su abuela a preparar la mejor fiesta de cumpleaños para su abuelo, emigrante y cuya familia está dispersa por Europa, de manera que los alumnos jugadores tendrían que organizar un viaje que les permitirá conocer mejor la Unión Europea. Para ello el jugador deberá completar varias misiones, a través de las cuales aprenderá: qué es el euro y que antes de su existencia cada país tenía una moneda diferente (deberá buscar las diferentes monedas desperdigadas por toda la casa); sabrá quien fue Jean Monnet, dónde nació y que fue uno de los impulsores de la creación de un estado paneuropeo que dio como resultado la actual Unión Europea (a través de una botella de Coñac vacía en el baúl de su abuelo); también conocerá en qué consiste el acuerdo de Schengen (búsqueda de información a través de los sellos que encuentra en un pasaporte antiguo); dónde está el Parlamento, etc...

4.2.2. El videojuego para los alumnos de Educación Secundaria

En el caso del producto para Secundaria, con la finalidad de reforzar el concepto de aprendizaje, nuestro protagonista debe establecer contacto con sus amigos europeos a través de internet para poder participar en un concurso internacional. El objetivo del jugador es conseguir que sus amigos "online" le envíen fotos de los principales lugares de Europa para poder participar en un concurso de Foto-Comic internacional y cuyo premio

Figura 5: Propuesta de acción para el jugador de secundaria.

Figura 6: Simulación de red de amigos del jugador.

es visitar el Parlamento de Bruselas. Para ello deberá conocer el funcionamiento básico de la Unión Europea y así ir consiguiendo las imágenes que necesita en un tiempo marcado.
El *interface* del juego será la habitación de estudio del jugador en la cual encontraremos un portátil, una estantería, un teléfono y la puerta de salida. A través del portátil, el protagonista se podrá comunicar con sus amigos vía *e-mail*, mediante una *interface* que emule un gestor de correo electrónico real. Los contactos irán apareciendo en la lista a medida que el juego avanza. Junto a estos contactos e-mails veremos una foto (de carnet) a modo de avatar del autor del mismo.
En la estantería encontrará libros con información sobre la UE. Al leerlos, el interface mostrará un libro abierto; mucha similitud con la realidad.
Por la puerta el protagonista podrá acceder a un mapa de Europa en el que podrá elegir qué ciudad visitar, de las que se encuentren disponibles, que se mostrarán mediante un icono parpadeante ubicado en los países correspondientes.
Una vez haya visitado las ciudades y sacado las fotos necesarias será el momento de presentar el fotocómic. Para ello, en el ordenador aparecerán las fotografías que el usuario ha sacado. Podrá arrastrar las fotografías al orden que él quiera para después pulsar el botón PRESENTAR, que se encontrará en la parte inferior derecha. Una vez presentado se le preguntará, al usuario, si quiere imprimir su fotocómic.

Figura 7: *Interface* del juego de secundaria.

Una vez acabado este proceso, el jugador tendrá opción de volver al estudio o salir del juego.

Figura 8: Fotos del Tribunal de cuentas de Luxemburgo y del Banco de Europa de Fráncfort del Meno.

4.3. Revisión del proyecto

El alumnado y el profesorado de los centros participantes testearon los videojuegos en dos momentos durante su desarrollo

1. Al llegar a la fase beta del juego, es decir, cuando ya tenemos un prototipo jugable, se facilitó a los colegios el acceso para que los alumnos pudiesen probar el juego y emitiesen los primeros comentarios sobre el proyecto. En esta fase, y dependiendo de las infraestructuras de los centros, los alumnos trabajaban individualmente o en parejas.
2. Una vez realizado este testeo por parte de los usuarios se concertaron entrevistas con algunos de los centros, a la cuales asistieron los responsables del proyecto, los de desarrollo del juego, los alumnos y los profesores. Asimismo se realizó un análisis a través de cuestionarios *on-line* con preguntas cerradas y abiertas, dirigidos al alumnado participante en el estudio, además de grupos de discusión con alumnos y entrevistas con sus profesores. *En este caso los centros fueron 10, 6 de Primaria y 4 de Secundaria con un total de 204 alumnos. Las reuniones tuvieron lugar la última semana de mayo y primera de junio del año 2014.*
3. Tras esa entrevista se hicieron cambios finales y mejoras aplicadas al material educativo, teniendo en cuenta los comentarios y sugerencias recibidas durante las visitas a los colegios así como aquellos expresados por escrito, por parte del alumnado que participo en las pruebas, así como también problemas detectados por los expertos durante dichas visitas.

El resultado de las encuestas de los alumnos de Primaria nos ha permitido mejorar la rapidez en la ejecución del juego, los diálogos de los personajes se han perfilado más y se ha optimizado el producto para dispositivos más sencillos.

En el caso del juego de Secundaria las solicitudes de mejora han sido muy semejantes y se han aplicado, aunque a mayores los alumnos nos han proporcionado información sobre el tipo de gráficos con los que debemos trabajar en los productos dirigidos a ellos. En este caso debemos pensar en 3D.

Como ejemplo de las mejoras realizadas, podemos citar las siguientes:

- Poder seleccionar personaje.
- Los textos conversacionales se han ajustado para adaptarlos al lenguaje que utilizar los usuarios en cada grupo de edad.
- Se han creado mensajes de ayuda que a lo largo del juegos nos van indicando lo que debemos hacer, así como aquellas cosas que todavía nos faltan por realizar.
- Se ha ajustado la velocidad de los personajes para que el juego sea más dinámico.
- Se han creado rutas alternativas para que los jugadores puedan explorar un poco

más el entorno.

- Se han seleccionado músicas diferentes asociadas a cada una de las acciones del jugador y el entorno en el que se desarrolla la acción.
- Se ha creado una versión multi idioma de tal forma que el juego es uno y podemos seleccionar el idioma una vez que estamos en él.
- Se han establecido fundidos que nos permiten saber el cambio de escenario en cada una de las distintas fases del juego.
- La iconografía *ingame* se ha adaptado para que el jugador pueda tener una guía de las acciones a desarrollar.

El resultado de las encuestas realizadas tras las pruebas con alumnos permitió mejorar el producto antes de su entrega final, así como detectar para futuras entregas qué tipos de proyectos podrían ser más atractivos para el aprendizaje de materias en los diferentes grupos edad.

Aunque hay otra seria de solicitudes que no se han podido llevar a cabo, pero que se tendrán en cuenta para futuras actualizaciones del producto, como puede ser el incluir locuciones además de audio, así como hacer muchos más niveles en los juegos y dotar de más dinamismo a los objetos con los que pueden interactuar los jugadores.

5. Conclusiones

Para finalizar, decir que ambos juegos han tenido muy buena acogida, ya que los usuarios a los que van dirigidos comentan que este tipo de acciones hacen más entretenido el proceso de aprendizaje. A la gran mayoría de los alumnos les divirtió el videojuego, creen que es fácil de usar y accesible y lo consideran útil para aprender cuestiones interesantes sobre la Unión Europea.

Figura 9: Captura de pantalla del espacio Abalar donde se puede ver uno de los videojuegos desarrollados.

Nuevos materiales educativos, más innovadores, realmente adaptados a cada estadio educativo, *game-oriented*, como los videojuegos, son buenos recursos para mejorar el nivel de conocimientos y las actitudes de los alumnos con respecto a las cuestiones básicas de la Unión Europea.

Para finalizar, solo resta informar sobre la diseminación del proyecto y sostenibilidad del mismo. La difusión de los videojuegos se ha realizado por dos medios: a) dos cursos de formación presenciales con apoyo de plataforma *e-learning*, para docentes de Primaria y Secundaria; b) los videojuegos se han difundido en el portal educativo de la Unión Europea y también en portal ABALAR de la *Xunta de Galicia*, de manera que están ahora disponibles para todos los profesores y

alumnos de Galicia y Europa.
A través de la siguiente dirección se puede acceder a los productos desarrollados.

http://www.oliferrando.es/citizens/es/products.php

6. Referencias

Biggs, J. (1993). "From theory to practice: a cognitive Systems approach". *Higher education Research and Development*, (12), 73-85. http://dx.doi.org/10.1080/0729436930120107

Caillois, R. (2001). *Man, Play and Video Games.* (M. Barash, Trans.) Chicago, Illinois, EEUU: University of Illinois Press.

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (1996). *El constructivismo en el aula.* Barcelona: Graó.

Creswell, J. (2009). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.* Thousand Oaks: Sage Publications.

Edery, D., & Mollick, E. (2009). *Changing the game : how video games are transforming the future of business.* England: Pearson Education.

European Union. (2014). Standard Eurobarometer. Retrieved 17 de Diciembre de 2014 from Standard Eurobarometer. : http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_arch_en.htm

Gamification. (Noviembre de 2010). Retrieved 17 de abril de 2013 from http://gamification.org/wiki/Gamification

Grupo Alfas. (27 de marzo de 2014). *http://www.grupoalfas.com/.* Retrieved 17 de Diciembre de 2014 from Grupo Alfas - Ambientes lúdicos favorecedores de aprendizaje: http://www.grupoalfas.com/?page_id=54

Huzinga, J. (1955). *Homo Ludens.* Boston, Illinous, EEUU: Beacon Press.

Juul, J. (2011). *Half-Real. Video Games between Real Rules and Fictional Words* (Vol. 1). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.

Lacasa, P. (2014). *http://uah-gipi.org.* Retrieved 17 de Diciembre de 2014 from Grupo de Investigación de Imágenes, Palabras e Ideas: http://uah-gipi.org/research/entertainment/

Legeren, B. (2012). Brecha Digital, Brecha de Género. *I Congreso sobre Educación y Videojuegos* . Alfas del Pi.

Legerén, B. (2011). *De contadors de historias a creadores de experiencias. Práctica docente en el diseño y desarrollo de productos interactivos con alumnos de Comunicación Audiovisual.* Vigo, Pontevedra, España: Universitas.

Legeren, B., & Rada, F. (2014). "Las reglas del juego". *Avanca* 2014.

Rafaeli, S. (1988). Interactivity: From new media to communication. . (J. M. R. P. Hawkins, Ed.) *Sage Annual Review of Communication Research: Advancing Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes , 16*, 110-134.

Santamaria Gonzalez, F. (2004). *http://fernandosantamaria.com/blog/2011/12/algunos-apuntes-sobre-insignias-o-badges-en-educacion/.* Retrieved 27 de enero de 2013 from http://fernandosantamaria.com/

Simon, H. (1938). http://diva.library.cmu.edu/webapp/simon/item.jsp?q=/box00087/fld07034/bdl0001/doc0001/. Retrieved 26 de junio de 2012 from Librería de la Universidad Carnegie Mellon.

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer* (38), 25-32. http://dx.doi.org/10.1109/MC.2005.297

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer, 38*(9), 25-32. doi: 10.1109/MC.2005.297. http://dx.doi.org/10.1109/MC.2005.297

Notas

[1] European Community, Key Activity 1, Jean Monnet, Learning Europe at School (2013-2014). Investigador responsable: Luis Domínguez (director del centro Jean Monnet de la Universidad de Vigo).
[2] Un programa más detallado puede descargarse en: http://citizens.webs.uvigo.es/products/guide_primary_es.pdf
[3] Un programa más detallado puede descargarse en: http://citizens.webs.uvigo.es/products/guide_secondary_es.pdf

http://dx.doi.org/10.14201/eks20151626989
e-ISSN 2444-8729

Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria

Video games and collaborative learning. Experiences related to Primary Education

Marta Martín del Pozo
Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación.
Facultad de Educación
Universidad de Salamanca, España
mmdp@usal.es

Fecha de recepción: 28-12-2014
Fecha de revisión: 26-03-2015
Fecha de aceptación: 11-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Videojuego; Aprendizaje colaborativo; Educación Primaria; Aula.

Keywords:

Video games; Collaborative Learning; Primary Education; Classroom.

Resumen

Los videojuegos no son solamente una forma de entretenimiento, sino que también pueden ser utilizados como recurso educativo para el aprendizaje. En este sentido, el objetivo de este artículo es llevar a cabo una revisión sistemática sobre experiencias e investigaciones del uso de videojuegos en la etapa de Educación Primaria (es decir, con alumnado de 6 a 12 años), pero, de manera particular, experiencias con un enfoque de aprendizaje colaborativo, y también con una evaluación pre y post del aprendizaje que muestre si los alumnos consiguieron ganancias de aprendizaje. Para conseguir dicho objetivo, el artículo está

Abstract

Video games are not only a way of entertainment, but also they can be used for learning as an educational resource. In that sense, the aim of this article is to perform a systematic review about experiences and research about the use of video games in the stage of Primary Education (that is to say, with children between 6 and 12 years old), but, in particularly, experiences with a collaborative learning approach and, also, with a pre and post achievement or learning test to show if students made learning gains. In order to fulfill the main objective, the article will be divided in five key sections showing the main aspects related to this

dividido en cinco secciones que muestran los principales aspectos relacionados con este tema: videojuegos en educación, aprendizaje colaborativo, la metodología para la revisión sistemática, resultados y conclusiones. Como resultado, 8 estudios cumplían los criterios de inclusión y fueron seleccionados para el análisis. En este sentido, mostramos que los videojuegos pueden ser utilizados bajo un enfoque de aprendizaje-trabajo colaborativo, en contraste a la idea extendida de que los videojuegos generan personas aisladas, sobre todo en el caso de los menores y, además, en general, los alumnos consiguen mejoras en su aprendizaje. En conclusión, los videojuegos pueden ser un buen recurso para el proceso de aprendizaje y, por ejemplo, pueden ser utilizados dentro de un enfoque de aprendizaje colaborativo pero es necesaria más información sobre esto debido a los límites que mostramos al final del artículo, como, por ejemplo, la necesidad de más estudios con evaluación pre y post de los logros de aprendizaje y que usen grupos de control y experimental.

topic: video games in education, collaborative learning, the methodology for the systematic review, results and conclusions about the results. As a result, a total of 8 studies met the inclusion criteria and they were selected for the analysis. In that sense, we show that video games can be used in a collaborative learning approach, in contrast to the common idea that video games generate isolate persons, above all children and, furthermore, in general, students improve their learning achievement. In conclusion, video games can be a good resource for learning process and, for example, they can be used in a collaborative learning approach but it is necessary more information about that because of the limits we show at the end of the article, like, for example, more studies are required with pre and post achievement tests and using experimental and control groups.

1. Introducción

Los videojuegos se sitúan como uno de los recursos más utilizados como elemento de entretenimiento, estando omnipresentes en nuestras vidas. ¿Quién no ha visto a personas o jugado a videojuegos esperando para un evento o en el transporte público? En este sentido, los videojuegos llaman la atención de nuestros estudiantes en el día a día, que se encuentran inmersos en estos mundos digitales, motivándoles a persistir, seguir insistiendo, para lograr los objetivos, ya sea llegar a la meta, conseguir elementos o salvar a otro personaje. Los jugadores insisten, vuelven a intentarlo, cambian la estrategia si

fallan, replantean la hipótesis, colaboran con otros personajes o jugadores, todo ello con ánimo, interés y ganas de lograr los objetivos. Dicho lo cual nos podemos plantear ¿por qué no utilizarlo como recurso educativo? De hecho, estos aspectos mencionados deberían ser igualmente aplicables en la educación, como que los estudiantes insistieran en sus aprendizajes, volvieran a intentarlo, replantearan las estrategias de aprendizaje y las hipótesis si no funcionaran, colaboraran con otros estudiantes, todo ello con ánimo e interés de lograr el aprendizaje.

En este sentido, en este texto trabajamos sobre el aprendizaje colaborativo con videojuegos, como un enfoque a tener en cuenta que aglutina los beneficios del aprendizaje colaborativo y de los videojuegos, implicando a los estudiantes en tareas con un elemento que procede de su experiencia fuera del aula y trabajando de manera colaborativa, praxis muy reclamada en una sociedad cada vez más diversa.

Para ello, presentamos primero dos apartados a modo de estado de la cuestión relativos a videojuegos en educación y al aprendizaje colaborativo ya sea con o sin tecnologías. A continuación, presentamos la metodología de nuestro estudio, pues tratará de una revisión sistemática en torno a experiencias y estudios en la etapa de Educación Primaria en las que se haya utilizado un videojuego en torno al cual se hayan realizado actividades colaborativas ya sea dentro del juego o fuera de él. Después, presentamos los resultados encontrados para posteriormente pasar a un proceso de discusión de dichos resultados.

2. Videojuegos y Educación

Visto que los videojuegos son un elemento de ocio muy extendido en la sociedad, ¿por qué no utilizarlo como recurso educativo?

Numerosos estudios y autores han señalado aspectos positivos y beneficios en términos de aprendizaje de los videojuegos (Etxeberría, 1998; Gros, 2000; Gee, 2004; Felicia, 2009; Marquès, 2011; AEVI & GfK, 2012a, 2012b; Revuelta y Guerra, 2012, entre otros) desde diferentes perspectivas. Mencionamos, por ejemplo, el desarrollo de habilidades y destrezas, el trabajo de contenidos (incluyendo contenidos curriculares) y actitudes (solidaridad, respeto o tolerancia) y el aumento de la autoestima y la motivación. Además, como muestra de su beneficio educativo, podemos encontrar experiencias de aula en las cuales se utilizaron videojuegos o propuestas y análisis indicando qué cuestiones se podrían trabajar. Presentamos entonces algunos ejemplos relativos a la etapa de Educación Primaria (en términos de edad relativos al sistema educativo español, es decir, entre 6 y 12 años) por ser en la que centramos el análisis posterior.

En cuanto a experiencias de utilización en el aula, Bottino, Ferlino, Ott y Tavella (2007) presentan un proyecto para promover las

habilidades estratégicas y de razonamiento en alumnos de primaria al utilizar videojuegos de ordenador, principalmente "mind games" o juegos mentales (por ejemplo, *PappaLOTTO, Hexip, Studio 5, Magical Balls y Math Blaster*). García Gigante (2009) utiliza el videojuego *Pokémon Diamante* (2007) en 4º de Educación Primaria para desarrollar la competencia para trabajar con tablas alfanuméricas y gráficos de barras. Lacasa (2011) presenta un taller en Educación Primaria en el que trabajaron el fenómeno trans-media de Harry Potter para contribuir al desarrollo del pensamiento narrativo, usando *Harry Potter y el Cáliz de Fuego* en formato película (2005), videojuego (2005) y otros objetos. Por otro lado, Macías y Quintero (2011) presentan una investigación en la que se exploraba el uso de ambientes virtuales de videojuegos comerciales para el desarrollo de la orientación espacial con alumnado de quinto y sexto y los videojuegos *Fable* (2004) y *Sacred* (2004). García y Raposo (2013) presentan una experiencia con alumnado de tercer ciclo trabajando la percepción y discriminación auditiva con *Wii Music* (2008) y el programa Earmaster. Por último, *Artola* (2014) nos muestra varias experiencias, en una de las cuales se aplicó *God of War* (2005) para la enseñanza y aprendizaje de elementos mitológicos en narrativas digitales con alumnado de 11 y 12 años.

En lo que respecta a propuestas o análisis de videojuegos en relación a los aspectos educativos que se podrían trabajar, el Grupo F9 realiza análisis de multitud de juegos, como el videojuego *Snoopy* (Grupo F9, 2002), con el que se plantea trabajar con niños de 6 a 8 años el desarrollo de habilidades de comprensión lectora y se pueden trabajar contenidos de áreas como Ciencias Sociales y Matemáticas. Por otro lado, *Haunted House* podría utilizarse con alumnado de 5º y 6º de Primaria en inglés en fechas cercanas a Halloween para familiarizarse con el vocabulario y aprender a dirigir y entender a otra persona en otro idioma (Santamaría y Grupo F9, 2007).

Marín, Ramírez y Cabero (2010) realizan una propuesta de empleo de un videojuego de la saga *Lemmings* en quinto de Educación Primaria con un enfoque basado en competencias básicas. Por otro lado, Arias y Revuelta (2014) analizan videojuegos y elaboran una propuesta de secuencia didáctica de cómo llevarlos al aula, como con *New Super Mario Bros.* (2006), alrededor del cual se plantean actividades para el tercer ciclo respondiendo al objetivo curricular relativo a desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo respetando a todos los alumnos. También Guerra y Revuelta (2014) proponen diferentes actividades con *Minecraft* (2009) planteadas para 2º y 3º ciclo, trabajando, entre otras, el fomento de actitudes de cooperación y comunicación entre iguales e intergrupos, nociones de cálculo o asignación de tareas.

Como vemos, los videojuegos pueden utilizarse en Educación Primaria para el aprendizaje de conceptos, habilidades y actitudes, y en relación a diferentes áreas,

como Matemáticas, Lengua y Música. Pero, ¿y por qué no plantearlo a través del aprendizaje colaborativo, praxis necesaria en esta sociedad cada vez más diversa?

3. Aprendizaje Colaborativo

Si buscamos en el diccionario de la Real Academia Española (RAE) el término "colaborar" entre sus acepciones está: "Trabajar con otra u otras personas en la realización de una obra" (RAE, 2001). Sin embargo, para adentrarnos en el término "aprendizaje colaborativo" y conocer las nociones subyacentes necesitamos ir más allá y focalizarnos en lo que señalan autores al respecto.

En cuanto a definiciones del aprendizaje colaborativo Barkley, Cross y Major (2007) indican que

> "el aprendizaje colaborativo es una actividad estructurada de aprendizaje que aborda las principales preocupaciones relacionadas con la mejora en la forma de aprender de los alumnos. Implica activamente a los estudiantes, poniendo así en práctica la conclusión predominante de medio siglo de investigación sobre el desarrollo cognitivo. Los preparan para sus carreras profesionales, dándoles la oportunidad de aprender las competencias de trabajo en grupo que valoran los empresarios. Ayuda a los estudiantes a apreciar múltiples perspectivas y a desarrollar competencias para abordar colaborativamente los problemas comunes de cara a una sociedad diversa; y compromete a todos los alumnos valorando la perspectiva que cada uno puede aportar desde su experiencia personal académica y vital. Dicho esto, el aprendizaje colaborativo es un método apropiado para conseguir algunos objetivos y realizar ciertas tareas, pero no para otros. En la mayoría de los casos, consideramos que el aprendizaje colaborativo no es un sustituto de la clase magistral, el diálogo u otros métodos tradicionales, sino un complemento útil"
>
> (Barkley et al., 2007, p. 21).

Por otra parte, Iborra e Izquierdo (2010) señalan que el aprendizaje colaborativo es

> "un tipo de metodología docente activa, que se incluye dentro del enfoque del constructivismo del aprendizaje, en la que cada alumno construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción que se produce en el aula. En un grupo colaborativo existe, pues, una autoridad compartida y una aceptación por parte de los miembros del grupo de la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo. Cada miembro del equipo es responsable total de su propio aprendizaje y, a la vez, de los restantes miembros del grupo"
>
> (Iborra e Izquierdo, 2010, p. 223).

Como vemos, podemos resaltar varias ideas fundamentales de lo que mencionan. Por un lado, la interacción, implicación activa y compromiso de todas las personas. Por otro, la autoridad y responsabilidad compartida de todos los participantes del aprendizaje colaborativo tanto en las decisiones y

acciones como en el aprendizaje propio y del resto, llevando de esta manera al abordaje colaborativo de los problemas y la valoración de la perspectiva y experiencia de cada uno como riqueza vital y académica de los integrantes. Además, como enfoque en el aula es necesario que se lleve a cabo a través de un proceso o actividad estructurada.

Este tipo de metodologías, según lo recogido por Calzadilla (2002), Scagnoli (2006), Carrió (2007) y Barkley *et al.* (2007), conllevan ventajas y beneficios en torno a: un aprendizaje significativo, duradero y más profundo en términos conceptuales, de habilidades, actitudinal y competencial; mayor motivación en cuanto a la realización de tareas; mejora de autoestima, satisfacción personal y confianza en sí mismo; conocimiento de su propio ritmo y estilo de aprendizaje; y desarrollo y fomento de situaciones que llevan a la amistad personal y profesional.

Teniendo en cuenta esto podemos reseñar experiencias englobadas bajo el paraguas del aprendizaje/trabajo colaborativo, también con alumnado de Primaria, que nos permiten ver, en términos de práctica de aula, la bondad del trabajo colaborativo en contextos de aprendizaje de distinta naturaleza, ya sea con tecnologías o sin ellas.

Garibay *et al.* (2008) presentan una investigación sobre el trabajo colaborativo entre niños de 6º grado de primaria mediante la utilización de foros de discusión en línea. El desempeño del alumnado en el trabajo colaborativo realizado a distancia fue satisfactorio y la aceptación y agrado por esta metodología fue muy bueno.

Por su parte, Renou y Lozano (2010) muestran una experiencia para mejorar la competencia lingüística en castellano de 6 discentes marroquíes de 3º, 4º y 5º de Primaria mediante el trabajo colaborativo. Se quería fomentar la interacción lingüística, mejorando sus destrezas comunicativas y favorecer y practicar la ayuda mutua y transmitir valores humanistas. Los discentes mejoraron en lengua castellana, a la par que se promovieron las alianzas y el sentido de pertenencia a un grupo a través del desarrollo de actitudes de ayuda mutua y habilidades sociales.

Además, podemos resaltar los resultados obtenidos por García-Valcárcel y Basilotta (2015) al evaluar un proceso de aprendizaje desarrollado a través de la participación de alumnado de Primaria en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC. A través de la aplicación de una escala de evaluación con formato de diferencial semántico a 140 alumnos se obtuvo que vivieron de forma satisfactoria la experiencia de los proyectos, valorando de manera positiva el proceso y los resultados, mostrándose satisfechos con el aprendizaje. A su vez, podemos recalcar los resultados obtenidos por Pedrero, Sánchez e Iglesias (2014) en cuanto a las percepciones positivas de docentes de Primaria sobre los procesos curriculares de aprendizaje colaborativo con el uso de TIC.

En este sentido, vemos que a través de tecnologías también se pueden realizar actividades de aprendizaje colaborativo,

pero ¿qué ocurre con los videojuegos? Felicia señala que (2009, pp. 7-8) "la premisa de los videojuegos es aprender, memorizar, colaborar, explorar o conseguir información suplementaria para avanzar". Entonces, ¿podrían plantearse actividades de aprendizaje colaborativo en las que el recurso principal sea un videojuego y las tareas colaborativas giren en torno a él ya sea dentro o fuera del videojuego?

4. Metodología

Llevaremos a cabo una revisión sistemática de las contribuciones de investigación, experiencias e innovaciones de aula que se enmarcan dentro de lo que denominamos aprendizaje colaborativo con videojuegos, es decir, situaciones de aprendizaje/trabajo colaborativo en las que el videojuego es el recurso principal en torno al que se trabaja de manera colaborativa, ya sea dentro de él o fuera de él a partir de lo jugado en él. Como señala Sánchez-Meca (2010), una revisión sistemática se trata de un tipo de investigación científica mediante la cual los investigadores han de revisar la literatura científica generada en torno a un tema, partiendo de una pregunta de investigación formulada de forma precisa que permita guiar el proceso, utilizando en la búsqueda de la información métodos sistemáticos y explícitos que les permitan localizar, seleccionar y valorar de manera crítica las investigaciones relevantes relativas a dicha cuestión y aplicando protocolos sistemáticos para dicha recogida de datos e información de las investigaciones, todo ello con el fin de llegar a conclusiones válidas y objetivas sobre qué es lo que muestran las evidencias sobre el tema en cuestión. Para dicho proceso, vamos a tener en cuenta las consideraciones realizadas por Sánchez-Meca (2010) y los pasos señalados por Boland, Cherry y Dickson (2014) para realizar una revisión sistemática.

Como partes fundamentales de dicho proceso es preciso que planteemos de manera clara nuestra pregunta para la revisión, de la cual se extraen los objetivos que queremos alcanzar, a la par que la definición de los criterios de demarcación de la búsqueda o de inclusión y exclusión de los estudios.

Como pregunta nos planteamos la siguiente: ¿Pueden plantearse en la etapa de Educación Primaria, es decir, con alumnado de entre 6 y 12 años, actividades de trabajo colaborativo entre los propios alumnos en las que el recurso principal en torno al que se desarrolla la actividad sea un videojuego, ya sea colaborando dentro del videojuego o fuera de él? En base a ella, los objetivos son: Conocer si se han realizado actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos con alumnado de entre 6 y 12 años; Conocer si han mejorado los resultados de aprendizaje del alumnado participante en dicho planteamiento de aula.

A la hora de la selección de los estudios se

han tenido en cuenta los siguientes criterios de demarcación de la búsqueda, clasificándose en las categorías Alumnado, Metodología de aula, Metodología de investigación y Características del texto, que aparecen en la Tabla 1.

Alumnado	Solamente se aceptarán estudios con alumnado de entre 6 y 12 años, edades relativas a la etapa de Educación Primaria en España.
	No se aceptarán estudios con alumnado con altas capacidades o con necesidades educativas específicas.
Tipo de videojuego	Se aceptarán estudios de prácticas de aula con videojuegos tanto *Serious Games* como *Games for Entertainment* (Meyer y Sørensen, 2009).
Metodología de aula	Solamente se aceptarán intervenciones de aula en las que se utilicen videojuegos como recurso en metodologías de aprendizaje colaborativo, ya sea la colaboración dentro del videojuego o fuera. No se aceptarán estudios en los que las prácticas sean individuales.
	No se aceptarán estudios en los que el alumnado tenga que crear videojuegos o juegos digitales. Se aceptarán solamente aquellas prácticas donde se utilicen juegos ya creados.
	No se aceptarán estudios en los que solamente se utilicen elementos contextuales de los videojuegos como parte separada (carátulas, figuras o imágenes de personajes). Es necesario que los alumnos jueguen con los videojuegos.
Metodología de investigación	Solo se aceptarán estudios en los que haya existido una evaluación pre-test y post-test en cuanto a resultados de aprendizaje.

Características del texto	Se aceptarán estudios en español e inglés.
	Se aceptarán estudios procedentes de cualquier país.
	Se aceptarán artículos, comunicaciones, presentaciones en congresos y libros.
	Se aceptarán textos disponibles en diversas bases de datos o portales: Dialnet (http://dialnet.unirioja.es/), ERIC (http://eric.ed.gov/) y ScienceDirect (http://www.sciencedirect.com/).
	Se revisarán las referencias de los textos que cumplan con los criterios para la localización de mayor número de textos.

Tabla 1. Criterios de demarcación de la búsqueda.

5. Resultados. Experiencias De Aprendizaje Colaborativo Con Videojuegos

En base a los criterios de demarcación señalados para la búsqueda, tuvimos que excluir estudios que no respondían a los criterios, sobre todo porque no incorporaban una prueba pre-test y post-test que nos permitiera conocer las diferencias en resultados de aprendizaje, a la par que estudios con alumnado de otras edades.

De este modo, se incluyeron 8 estudios (Tabla 2) comprendidos cronológicamente entre 2000 (Henderson, Klemes y Eshet, 2000) y 2014 (Lester *et al.*, 2014). En cuanto a la muestra de alumnado, las edades comprenden el rango establecido de 6 a 12 años y se presenta diversidad en el tamaño de la muestra, desde 8 alumnos (Lim, Nonis y Hedberg, 2006) hasta más de 200 (Lester *et al.*, 2014). A su vez, proceden de diferentes países, Estados Unidos (tres de ellos), Singapur, Italia, Turquía, Suecia y Taiwán. En cuanto al videojuego, todos ellos utilizan un *Serious Game* y en 6 ocasiones disponemos del nombre.

En lo que respecta al proceso llevado a cabo, difiere la temporalización de las actividades a realizar en torno al juego, siendo en algún caso 3 horas como ocurre en Tüzun, Yilmaz-Soylu, Karakus, Inal y Kizilkaya (2009) en el que utilizaron el videojuego durante 3 semanas, una hora al día una vez por semana, mientras que, por otro lado, en Garzotto

(2007) se realizaron 4 sesiones, cada una de una duración aproximada de 115 minutos. En este sentido, el número de alumnos en las agrupaciones giró en torno a pequeños grupos de entre 2 y 4 alumnos, siendo la agrupación en forma de pareja la más recurrente, aunque también, como vemos en Garzotto (2007), el alumnado estaba organizado en dos equipos y cada equipo (con un objetivo común para colaborar) estaba subdividido en 4 grupos de 2 o 3 niños que participaban en un ordenador representando a un jugador.

En relación a diferentes elementos metodológicos de los estudios, todos los estudios realizan algún tipo de prueba pre-test y post-test en términos de ganancias de aprendizaje, cumpliendo nuestro criterio de inclusión. A su vez, 5 de ellos realizan el estudio de varias formas de trabajo (grupos experimentales y/o control), permitiendo establecer si hubo diferencias en dichas formas de trabajo. En Henderson et al. (2000) se compararon 3 parejas seleccionadas que trabajaban juntas durante el tiempo de investigación con el resto de alumnos que mayormente trabajaron con compañeros, pero dependiendo de cómo se sentían o la disponibilidad de compañero elegían trabajar con otro u ocasionalmente solos, teniendo en cuenta entonces el hecho de interacciones entre compañeros más permanentes o menos durante el juego. En cuanto a Meluso, Sheng, Spires y Lester (2012) se comparó la condición de juego de jugador único o la condición colaborativa en cuanto a participación en el juego. Pareto, Haake, Lindström, Sjöden y Gulz (2012) comparan el juego en parejas en una clase mientras que en otra se sigue el currículum ordinario. En Sung y Hang (2013) se comparó un grupo experimental que aprendía con el videojuego colaborativo de ordenador acompañado de una tabla compartida, un grupo control A que aprendía con el videojuego de manera colaborativa pero sin usar la tabla, y un grupo de control B que aprendía individualmente y desarrollaban sus propias tablas. Por último, Lester *et al.* (2014) compararon utilizar el juego de manera colaborativa entre dos alumnos cara a cara y, por otro, utilizando el videojuego de manera colaborativa entre dos alumnos de forma virtual, en ambos casos con enfoque "*planner-driver*".

Por último, en cuanto a los resultados, podemos hablar, en términos generales, de que los estudios muestran en los post-test un incremento del aprendizaje de los alumnos por participar en la actividad con el videojuego de manera colaborativa.

Estudio	Alumnado (Muestra final que realizó todo el proceso)	Videojuego (tipología / nombre)	Contenido de trabajo	Proceso	Recogida de información sobre el aprendizaje	Resultados y conclusiones
Henderson, Klemes y Eshet (2000)	18 alumnos. 7 años. Estados Unidos.	Serious Game. *Message in a Fossil*.	Se trabajaba en torno a los fósiles.	La unidad se trabajó durante 6 semanas. Durante aproximadamente 45 minutos al día, la clase trabajaba en diferentes puestos en los que se trabajaba el tema. Uno de esos puestos rotativos era aprender con el juego. Además el profesor incluía el juego en el tiempo establecido para leer. Esto significa que cada alumno usaba el juego cada día durante 20 minutos durante la lectura y otras dos veces debido a la actividad del puesto que le tocaba. Cuando finalizaban el trabajo los alumnos podían escoger trabajar con el juego si estaba disponible. Además, de los 20 alumnos, el profesor seleccionó 3 parejas para un estudio más en profundidad que trabajaban juntas durante el tiempo de la investigación, aunque se les permitió también escoger otros compañeros o trabajar solos durante el tiempo que no correspondía a la investigación. El resto de los alumnos mayormente trabajaron con compañeros y dependiendo de cómo se sentían o la disponibilidad de compañero, elegían trabajar con otro compañero o, ocasionalmente solos. Independientemente de la organización, hubo discusión, peticiones de ayuda y avisos entre los compañeros de grupo u otros compañeros.	Se realizaron cuestionarios previamente y después. Estos cuestionarios contenían diferentes cuestiones, algunas de ellas incluso con imágenes y se administraron a la clase entera. Después de los cuestionarios escritos, se realizaron entrevistas con cada niño sobre conocimientos.	Hubo una mejora general de 24% en el número de respuestas correctas entre la evaluación previa y posterior. En cuanto a las parejas seleccionadas, hubo solamente una ligera mejora de porcentaje en los resultados del pre al post de las parejas de alumnos seleccionadas (27%) comparada con la clase en general (24%) o solo el resto de la clase (22%). Sin embargo, si se observan preguntas determinadas de la evaluación, como la pregunta 3, el 83% de los alumnos seleccionados dan la respuesta correcta en el post-test, comparada con el 54% de los restantes. Indican que parecería que las interacciones que ocurren entre compañeros más permanentes cuando se trabajó con el juego ayudaron a contribuir a su entendimiento y a la aplicación de habilidades de pensamiento.

Lim, Nonis y Hedberg (2006)	8 alumnos. 10-11 años. Singapur.	Serious Game. *Quest Atlantis*.	Ciclo del agua, tratamiento del agua y contaminación del agua.	Se realizaron 5 sesiones de una hora entre el 22 de julio y el 4 de agosto. Se les pidió que trabajaran en parejas en un ordenador.	Los alumnos realizaron una evaluación antes y después sobre su nivel de entendimiento sobre la temática.	Comparando la puntuación media de la evaluación previa y la posterior, hubo mejora, además existiendo diferencia significativa. Los alumnos mejoraron significativamente debido al aprendizaje ocurrido en la práctica educativa con el videojuego.
Garzotto, F. (2007)	85 alumnos. 7-10 años. Italia.	Serious game. *"Pirates Treasure Hunt"*.	Interés y atención a otras culturas y formas de vida	Se realizaron 4 sesiones (cada una de una duración aproximada de 115 minutos). Cada una incluía una clase entera de unos 20-23 niños y se llevaba a cabo en las dos salas de informática de la escuela. En cada sesión, los alumnos estaban organizados en dos equipos y cada equipo (con un objetivo común que les hacía colaborar) subdividido en 4 grupos de 2 o 3 niños que eran asignados a un ordenador representando un único jugador. Dos grupos de cada equipo estaban en cada sala de informática y en la propia sala los ordenadores estaban separados lo suficiente.	Se realizó un test de aprendizaje antes y después de la experiencia de juego.	Los análisis muestran un incremento estadísticamente significativo de respuestas correctas en cuanto al pre y post-test.
Tüzün, Yilmaz-Soylu, Karakus, Inal y Kizilkaya (2009)	13 alumnos. 4º-5º grado. Turquía.	Serious game. El mundo de "*Global Village*", (desarrollado en "*Quest Atlantis*")	Geografía, continentes y países del mundo.	Utilizaron el juego por 3 semanas, una hora al día una vez por semana. Las dos salas de informática en las que utilizaban el juego adoptaron una organización en la cual grupos de 3 ordenadores fueron distribuidos a lo largo del aula con un espacio abierto en medio, lo que permitía el trabajo colaborativo entre los alumnos. El diseño del entorno estaba basado en 3 escuelas de pensamiento sobre el aprendizaje, entre las que está el	Se realizó un test de logro de manera pre y post tratamiento que tenía 17 preguntas de opción múltiple relacionadas a la información ofrecida en el juego y media la	Los alumnos tuvieron significativas ganancias de aprendizaje al participar en esta actividad educativa con el juego. La puntuación media obtenida en el post-test fue más alta que la media del pre-test y la diferencia fue estadísticamente significativa.

				aprendizaje colaborativo, puesto que los alumnos podían ayudarse y compartir información en una ventana de chat o en el espacio físico del aula.	comprensión de los alumnos sobre conceptos de continentes y países.	
Meluso, Zheng, Spires y Lester (2012)	66 alumnos. 5º grado. Estados Unidos.	Serious Game. *Crystal Island*.	Aprender conceptos de ciencias.	El proceso tuvo lugar una vez al día a lo largo de 4 días. Los alumnos fueron aleatoriamente asignados a la condición de juego de jugador único o la condición colaborativa.	Se realizaron evaluaciones pre y post-test consistentes en 14 preguntas de opción múltiple.	Los alumnos no difirieron en términos de ganancias en cuanto al conocimiento del contenido en lo que respecta a la evaluación pre y post-test en función de la condición de juego (si jugaron solos o colaborativamente). Sin embargo, los análisis indicaron que los alumnos tuvieron significativas ganancias del pre-test al post-test independientemente de la condición de juego.
Pareto, Haake, Lindström, Sjöden y Gulz (2012)	38 alumnos. 9-10 años. Suecia.	Serious Game. No se señala el nombre.	Aritmética.	El estudio duró 9 semanas, en las que 19 alumnos de una clase jugaron el juego en parejas una vez a la semana en las lecciones de matemáticas mientras que 19 alumnos de otra clase siguieron el currículum ordinario. Los alumnos que jugaron al juego participaron en 7 sesiones de 35 minutos cada una, una vez a la semana a lo largo de las clases de matemáticas, siendo las parejas elegidas por el profesor, basadas en las relaciones de los alumnos y que no fueran demasiado diferentes en habilidades matemáticas. En dichas sesiones de juego los alumnos podían colaborar o competir como	Se realizó una evaluación previa y posterior con un cuestionario de 3 partes, una de las cuales era sobre problemas matemáticos.	Hubo un efecto significativo del grupo, pues el grupo que jugó consiguió, de media, 3,6 puntos más en el post cuestionario en cuanto a la comprensión de matemáticas que el grupo de control. Teniendo en cuenta el grupo como unidad de comparación, sumando los cambios positivos de los negativos para todos los alumnos de cada grupo hubo un incremento de 71 puntos para el grupo que jugó mientras que un

				forma de afrontar el juego. Las actividades en pares y en pequeño grupo fueron usadas regularmente en ambos grupos durante las clases de matemáticas, a la vez que, aparte de la inclusión del juego, las actividades de matemáticas durante el estudio fueron lo más equivalentes posibles entre ambas condiciones educativas.		descenso de 14,5 puntos para el grupo de control en comprensión de matemáticas. Esto les hace señalar que los resultados del pre y post son compatibles con la hipótesis de que jugar al juego tiene un efecto positivo en la comprensión sobre aritmética.
Sung y Hang (2013).	93 alumnos. 6º grado. Taiwán.	Serious Game. No se menciona nombre.	"Identificando las plantas en el campus de la escuela". Desarrollar la habilidad para identificar y diferenciar plantas por sus características.	Una clase fue el grupo experimental, otra el grupo de control A y otra el grupo de control B, con 31 alumnos cada una, siendo la práctica durante 100 minutos. El grupo experimental aprendía con el videojuego colaborativo de ordenador acompañado de una rejilla o tabla dentro del juego, es decir, jugaban 3 o 4 alumnos como un equipo para completar las tareas de aprendizaje de la historia del juego y teniendo que completar la tabla o para organizar el contenido de manera colaborativa. El grupo de control A aprendía con el videojuego de manera colaborativa pero sin usar la tabla, es decir, jugaban entre 3 o 4 jugadores como equipo para completar las tareas de aprendizaje de la historia de juego y hojas de trabajo. El grupo de control B aprendía con el juego individualmente y desarrollaban sus propias tablas.	Los alumnos completaron un pre-test y post-test para evaluar conocimientos sobre plantas	Los logros de aprendizaje del grupo experimental fueron significativamente mejores que los de los alumnos en el grupo control A y B, haciendo entender que el videojuego colaborativo con el enfoque de la tabla fue útil para que los alumnos mejoraran sus ganancias de aprendizaje en comparación con los otros dos enfoques.

Lester, Spires, Nietfeld, Minogue, Mott y Lobene (2014)	Más de 200 alumnos. Estados Unidos. Alumnado de "Upper elementary" (años superiores de educación primaria).	Serious Game. *Crystal Island: Uncharted Discovery.*	Currículum de ciencias, unidad acerca de accidentes geográficos	Se estudiaron dos formas de la utilización del videojuego, por un lado, utilizando el juego de manera colaborativa entre dos estudiantes cara a cara y, por otro, utilizando el videojuego de manera colaborativa entre dos alumnos de forma virtual. En ambas formas se llevó a cabo un enfoque de equipo "*planner-driver*", ("organizador-conductor"). Un alumno (*planner*) era el encargado de guiar las actividades de decisión del equipo y el otro (*driver*) era el encargado de llevar a la práctica las decisiones y tomar la acción en el juego. Ambos eran animados a discutir sobre la resolución de los problemas y además a mitad de cada sesión se cambiaban los roles. Se compararon estas dos formas colaborativas con una tercera situación, la de un único alumno. Los alumnos fueron asignados aleatoriamente.	Se realizaron pruebas pre-test y post-test en relación a ganancias de aprendizaje.	Los alumnos tanto en la situación de jugador único como la colaboración cara a cara consiguieron ganancias significativas de aprendizaje, sin embargo no en la situación de colaboración virtual.

Tabla 2. Estudios seleccionados en función de los criterios de demarcación o inclusión.

6. Discusión y Conclusiones

En términos generales, podemos hablar de un incremento en el aprendizaje del alumnado al realizar prácticas educativas colaborativas en torno a un videojuego, es decir, al realizar actividades educativas en las que el recurso educativo principal es un videojuego y los alumnos han de colaborar ya sea dentro o fuera del videojuego para la realización de actividades de aprendizaje. A su vez, pueden plantearse estas actividades en diversas áreas o para trabajar diferentes contenidos como ciencias, aritmética, geografía y el conocimiento de otras culturas, pareciendo más aplicable en el ámbito de las ciencias como vemos en los estudios. Además, en cuanto al videojuego podemos percibir la utilidad de los *Serious Games* pues todos los estudios usan esta tipología, lo que nos hace pensar que resulta más fácil de incorporar un videojuego que ya incluye directrices o contenido educativo como los *Serious Games*, que la aplicación de *Games for Entertainment*.

En cuanto a limitaciones, en primer lugar, los estudios que cumplen con nuestros criterios de demarcación son escasos, sin embargo, consideramos que los criterios señalados nos permiten analizar la situación planteada en nuestro objetivo de estudio. En el proceso de revisión de la literatura, la exclusión de estudios se debió sobre todo al hecho de que no había una prueba pre-test y post-test que nos permitiera con datos establecer si hubo mejoras de aprendizaje, facilitando así saber si este enfoque es positivo para la práctica y aprendizaje de nuestros alumnos. En algunos casos nos encontramos que solamente se realizaba una prueba post-test (impidiéndonos conocer la situación anterior al juego) y en otros casos las valoraciones en torno a un efecto positivo del uso del videojuego en tareas de trabajo colaborativo se debieron a las percepciones de los investigadores. Es importante de todos modos valorar todos los estudios y experiencias sobre videojuegos y aprendizaje colaborativo, sin embargo no cumplen con los criterios establecidos.

En relación con lo anterior, no todos los estudios seleccionados presentan varios grupos para establecer diferencias entre diferentes modos de agrupación o de trabajo del alumnado, lo que permitiría ver si unos métodos son más efectivos que otros. Sería interesante en un futuro la existencia de más estudios en esta línea, aunque conocemos las dificultades, limitaciones y algunos aspectos éticos que podría conllevar.

Por otro lado, se hace difícil comparar los estudios señalados al encontrarnos muestras de muy diferente tamaño (además de algunas muy pequeñas), a la par que diferente organización, modo de agrupación y planteamiento de las actividades de trabajo colaborativo con los videojuegos.

De todos modos, cabe señalar que los resultados obtenidos podrían estar influenciados por el hecho de que en las bases de datos y portales

utilizados para la revisión y selección de estudios no se incluyen todos los tipos de publicaciones que podrían centrarse en el objeto de estudio que abordamos en este artículo, lo que podría provocar el no haber analizado algunos documentos relevantes. En este sentido, hemos utilizado las que de alguna manera resultan fundamentales para el ámbito trabajado, realizando así una búsqueda lo suficientemente exhaustiva para aproximarnos al fenómeno. Sin embargo, otro tipo de fuentes como, por ejemplo, los blogs docentes también han de tenerse en cuenta como fuentes reales de la práctica de aula en los que los docentes incorporan de manera directa lo realizado, siendo una posible línea de investigación a trabajar en posteriores estudios.

Cabe finalizar diciendo que hemos podido dar respuesta a nuestra pregunta de investigación, pues podemos señalar que sí pueden plantearse en la etapa de Educación Primaria, es decir, con alumnado de 6 a 12 años, actividades de trabajo colaborativo entre los propios alumnos en las que el recurso principal en torno al que se desarrolla la actividad sea un videojuego, ya sea colaborando dentro del videojuego o fuera de él. A su vez, hemos podido alcanzar los objetivos planteados pues hemos conocido diferentes actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos con alumnado de 6 a 12 años y que en términos generales han mejorado los resultados de aprendizaje del alumnado participante en dicho planteamiento de aula.

7. Corrientes cognitivistas

Este trabajo ha sido financiado gracias a una ayuda predoctoral del Programa FPU (Formación del Profesorado Universitario) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

8. Referencias

AEVI & GfK (2012a). Estudio Videojuegos, educación y desarrollo infantil. Fase cualitativa. Recuperado el 20 de noviembre de 2014 de http://www.aevi.org.es/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=55&cf_id=30

AEVI & GfK (2012b). Estudio Videojuegos, educación y desarrollo infantil. Fase cuantitativa. Recuperado el 20 de noviembre de 2014 de http://www.aevi.org.es/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=54&cf_id=30

Artola, E. L. (2014). Experiencias innovadoras en las aulas: God of War, Criminal Case como recurso didáctico y una interpelación ética al Video Juego. En F. I. Revuelta, M.

R. Fernández, M. I. Pedrera, y J. Valverde. (Coords.), *Actas del II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación* (pp. 595-624). España: Bubok Publishing.

Arias, C. y Revuelta, F. I. (2014). Propuestas didácticas para la aplicación de videojuegos en el aprendizaje de competencias básicas. En F. I. Revuelta, M. R. Fernández, M. I. Pedrera y J. Valverde. (Coords.) *Actas del II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación* (pp. 503-515). España: Bubok Publishing.

Ascaron y FX Interactive (2004). *Sacred* [videojuego].

Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesorado universitario.* Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia y Ediciones Morata.

Big Blue Box y Microsoft (2004). *Fable* [videojuego].

Boland, A., Cherry, M. G. y Dickson, R. (2014). *Doing a systematic review. A student's guide.* California: Sage.

Bottino, R. M., Ferlino, L., Ott, M. y Tavella, M. (2007) Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers & Education, 49*(4), 1272-1286. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2006.02.003

Brighter Child Interactive (1996). *Message in a Fossil* [videojuego].

Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación.* Recuperado el 20 de noviembre de 2014 de http://www.rieoei.org/deloslectores/322Calzadilla.pdf

Carrió, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41. Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de http://www.rieoei.org/deloslectores/1640Carrio.pdf

Electronic Arts (2005). *Harry Potter y el Cáliz de Fuego* [videojuego].

Etxeberría, F. (1998). Videojuegos y educación. *Comunicar, 10*, 171-180.

Felicia, P. (2009). Videojuegos en el aula. Manual para docentes. Bruselas: European Schoolnet. Recuperado el 23 de noviembre de 2014 de http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_ES.pdf

Game Freak y Nintendo (2007). *Pokémon Diamante* [videojuego].

García Gigante, B. (2009). *Videojuegos: medio de ocio, cultura popular y recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares.* Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

García, M. F. y Raposo, M. (2013). Trabajando con videojuegos en el aula: Una experiencia con Wii Music. *Tendencias Pedagógicas, 22*, 45-58. Recuperado el 13 de abril de 2015 de http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2013_22_05.pdf

García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2015). Evaluación de una experiencia de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollada en un centro de Educación Primaria. *Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 51*, http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/200/pdf_30

Garibay, G., Vázquez, J. R., Hernández, M. T., Romo, M. E., Castañeda, M., Aceves, M. L. y Martínez, A. (2008). *El trabajo colaborativo entre niños de tres primarias mediante foros de discusión en línea. Informe de investigación.* Universidad Autónoma de Guadalajara. Recuperado el 16 de abril de 2015 de http://genesis.uag.mx/dapa/doctos/intelliga.pdf

Garzotto, F. (2007). Investigating the Educational Effectiveness of Multiplayer Online Games for Children. *En Proceedings of the 6th international conference on Interaction design and children* (pp. 29-36). Aalborg, Dinamarca. http://dx.doi.org/10.1145/1297277.1297284

Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo.* Archidona, Málaga: Aljibe.

Gros, B. (2000). La dimensión socioeducativa de los videojuegos. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 12.* Recuperado el 21 de noviembre de 2014 de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/gros.html

Grupo F9 (2002). Snoopy. Reforzar la lectura en ciclo inicial. *Revista Comunicación y Pedagogía*, 181.

Guerra, J. y Revuelta, F. I. (2014). Minecraft como herramienta pedagógica. Propuestas metodológicas de aula. En F. I. Revuelta, M. R. Fernández, M. I. Pedrera, y J. Valverde. (Coords.), *Actas del II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación* (pp. 556-575). España: Bubok Publishing.

Henderson, L., Klemes, J. y Eshet, Y. (2000). Just Playing a Game? Educational Simulation Software and Cognitive Outcomes. *Journal of Educational Computing Research, 22*(1), 105-129. http://dx.doi.org/10.2190/EPJT-AHYQ-1LAJ-U8WK

Heyman, D. (productor) y Newell, M. (director). (2005). *Harry Potter y el cáliz de fuego* [película]. Reino Unido: Heyday Films.

Iborra, A., e Izquierdo, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. *Revista General de Información y Documentación, 20*, 221-241.

Recuperado el 1 de diciembre de 2014 de http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/viewFile/RGID1010110221A/9030

Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Morata.

Lester, J. C., Spires, H. A. Nietfeld, J. L., Minogue, J., Mott, B. W. y Lobene, E. V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. *Information Sciences, 264*, 4-18. http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2013.09.005

Lim, C. P., Nonis, D. y Hedberg, J. (2006). Gaming in a 3D multiuser virtual environment: engaging students in Science lessons. *British Journal of Educational Technology*, 37 (2), 211-231. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00531.x

Macías, G. y Quintero, R. (2011). Los videojuegos como una alternativa para el estudio y desarrollo de la orientación espacial. En M. Marín, G. Fernández, L. J. Blanco y M. M. Palarea (Coord.), *Investigación en Educación Matemática XV*. España: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática.

Marín, V., Ramírez, A. y Cabero, J. (2010). Los videojuegos en el aula de Primaria. Propuesta de trabajo basada en competencias básicas. *Comunicación y pedagogía, 244*, 13-18.

Marquès Graells, P. (2011) Los videojuegos. Recuperado el 22 de noviembre de 2014 de http://peremarques.pangea.org/videojue.htm

Meyer, B., y Sørensen, B. H. (2009). Designing serious games for computer assisted language learning – a framework for development and analysis. In M. Kankaanranta & P. Neittaanmäki (Eds.), *Design and use of serious games* (Vol. 37, pp. 69–82). Dordrecht: Springer Netherlands. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-9496-5_5

Meluso, A., Zheng, M., Spires, H. A. y Lester, J. (2012). Enhancing 5th graders' science content knowledge and self-efficacy through game-based learning. *Computers & Education 59*, 497-504. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.019

Mojang (2009). *Minecraft* [videojuego].

Nintendo (2006). *New Super Mario Bros.* [videojuego].

Nintendo (2008). *Wii Music* [videojuego].

Pareto, L., Haake, M., Lindström, P., Sjödén, B., y Gulz, A. (2012). A teachable-agent-based game affording collaboration and competition: evaluating math comprehension and motivation. *Educational Technology Research and Development, 60*(5), 723–751. http://dx.doi.org/10.1007/s11423-012-9246-5

Pedrero, C., Sánchez, M. C. e Iglesias, A. (2014). Percepciones de los docentes de Educación Primaria sobre los procesos curriculares de Aprendizaje Colaborativo con el uso de las TIC. En González, L. M., García-Valcárcel, A., Martín, J., Sousa, J. S., Meirinhos, M. y Gonçalves, V. (Coords.), *Aprender, colaborar e innovar a través de las TIC. Ponencias, investigaciones y experiencias educativas presentadas en el III Congreso Ibérico de Innovación en Educación con las TIC*. Salamanca: Ediciones Bracamonte.

Real Academia Española (RAE) (2001). *Colaborar*. Recuperado el 22 de noviembre de 2014 de http://lema.rae.es/drae/?val=colaborar

Renou, C. y Lozano, J. (2010). Aprendizaje colaborativo para acceder a la lengua castellana con alumnado extranjero. En II *Jornadas de los Máster en Investigación e Innovación en Educación Infantil y Educación Primaria*, pp. 487-515.

Revuelta, F. I. y Guerra, J. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador. *RED. Revista de Educación a Distancia, 33*. Recuperado el 23 de noviembre de 2014 de http://www.um.es/ead/red/33/revuelta.pdf

Santamaría, E. y Grupo F9 (2007). Haunted House. *Comunicación y pedagogía, 224*, 83-86.

Sánchez-Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta, 38*(2), 53-64. Recuperado el 16 de abril de 2015 de http://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf

Scagnoli, N. I. (2006). El aprendizaje colaborativo en cursos a distancia. *Investigación y Ciencia, 36*, 39-47.

SCE Santa Monica Studio, Bluepoint Games y Sony Computer Entertainment (2005). *God of War* [videojuego].

Sung, H. Y. y Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education, 63*, 43-51. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.019

Tüzün, H., Yilmaz-Soylu, M., Karakus, T., Inal, Y. y Kizilkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education, 52*, 68-77. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.008

http://dx.doi.org/10.14201/eks201516290108
e-ISSN 2444-8729

¿Cómo fomentar el desarrollo de competencias en la formación on-line? Una experiencia en la asignatura de dirección estratégica

How to improve the competences develoment in the e-learning? A practical experience in the strategic management subject

Eva-María Mora-Valentín
Universidad Rey Juan Carlos, España
evamaria.mora@urjc.es

Marta Ortiz-De-Urbina-Criado
Universidad Rey Juan Carlos, España
marta.ortizdeurbina@urjc.es

Fecha de recepción: 18-02-2014
Fecha de revisión: 03-02-2015
Fecha de aceptación: 21-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Competencias; Formación On-line; Dirección Estratégica; Universidad.

Keywords:

Competences; E-learning; Strategic Management; University.

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de competencias en la formación *on-line* a través de las actividades propuestas por el profesor en la guía docente. Para ello, se ha realizado un estudio exploratorio en la asignatura de Dirección Estratégica y Política de Empresa I que se imparte en modalidad *on-line* en el Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad Rey Juan Carlos. Nuestros resultados han puesto de manifiesto que existen diferencias entre la percepción del profesor y la del estudiante sobre las actividades que sirven para desarrollar cada una de las competencias definidas. Por ello, el docente debería reflexionar sobre cuáles son

Abstract

The aim of this paper is to analyze the development of competences in the on-line learning through the activities proposed by the teacher in the teaching guide. To do this, we have made an exploratory study on the on-line subject of Strategic Management and Business Policy I taught in the Degree of Business Administration at the Rey Juan Carlos University. Our results have shown that there are differences between the per-ception of the teacher and student on the activities used to develop the competences. Therefore, the teacher should reformulate the activities it proposes to achieve the competencies and to define clearly each competence and how it is acquired.

las actividades que propone para trabajar cada una de las competencias y, mucho más importante, definir bien qué entiende por cada competencia y cómo se alcanza.

1. Introducción

La implantación de los grados en el nuevo contexto educativo supone la necesidad de llevar a cabo ciertos cambios en la docencia universitaria con el objetivo de formar a los estudiantes en unas competencias prácticas que les capaciten para el ejercicio de su labor profesional. En este escenario, el diseño de los grados exige la definición clara de competencias y actividades que permitan al estudiante adquirir o desarrollar un nivel adecuado de dichas competencias.

La puesta en marcha de modelos educativos de gestión por competencias es un proceso bastante complejo (Guerrero-Roldán, Huertas, Mor, & Rodríguez, 2013). Esta comple-jidad puede ser mayor en el caso de las universidades que ofrecen enseñanza on-line. Las características específicas de este tipo de formación hacen necesario definir claramente el tipo de actividades a desarrollar para que el estudiante pueda adquirir las competencias definidas en la guía docente de la asignatura. El uso de plataformas como WebCT o Moodle resulta fundamental en la puesta en práctica de esta formación virtual (Betegón Sánchez, Fossas Olalla, Martínez Rodríguez, & Ramos González, 2010; Martín Galán & Rodríguez Mateos, 2012), facilitando la generación de competencias por parte del estudiante.

Como consecuencia de ello, se ha producido un crecimiento importante en el número de trabajos que analizan diferentes aspectos de los procesos de adaptación de asignaturas de los planes antiguos a los nuevos o de la implantación de las asignaturas en los grados, entre los que destacan especialmente la implantación de modelos educativos por competencias tanto en formación presencial como *on-line* (Bustos Lambert, Arjona Fuentes, & Celaya Pomposo, 2007; Ceular Villamandos, Núñez Tabales, Serrano Muñoz, & Caridad y Ocerin, 2012; Guerrero-Roldán et al., 2013).

El objetivo de este trabajo es analizar el modelo de competencias en la asignatura de Dirección Estratégica y Política de Empresa I que se imparte a través de la plataforma Moodle en el Grado en Administración y Dirección de Empresas On-line de la Universidad Rey Juan Carlos. Para ello se han identificado las competencias que se pueden adquirir en la docencia *on-line* y se ha contrastado en qué medida cada una de las actividades realizadas permite al alumno el desarrollo de determinadas competencias.

2. Planteamientos teóricos

2.1. Formación por competencias

El desarrollo de competencias se ha constatado como uno de los pilares básicos en la implantación de los estudios de grado en el EEES (Espacio Europeo de Educación Superior). El concepto competencia está formado por tres dimensiones: el saber (disponer de los conocimientos técnicos necesarios para la tarea), el saber hacer (capacidad de aplicar y utilizar dichos conocimientos mediante el despliegue de las habilidades y destrezas apropiada) y el saber ser (adoptar las actitudes y desarrollar el comportamiento adecuado a las normas y cultura de la organización) (Abad Guerrero & Castillo Clavero, 2004). Por tanto, las competencias pueden definirse como un conjunto de comportamientos observables que llevan a desempeñar eficaz y eficientemente un trabajo determinado en una organización concreta (Pereda, Berrocal, & López, 2002).

En este trabajo distinguimos entre competencias genéricas y específicas. Las competencias genéricas se definen como una conducta asociada con el desarrollo, que es común a las distintas ocupaciones y ramas de actividad y que, a su vez, se pueden clasificar en instrumentales, interpersonales y sistémicas; las competencias específicas hacen referencia a un conjunto de conocimientos relevantes para cada tipo de trabajo (García Manjón & Pérez López, 2008).

En este contexto, el sistema universitario europeo ha definido los grados en base a un conjunto de competencias generales y específicas que deben ser adquiridas por los estudiantes, siendo necesario alinear cada competencia con las actividades que realiza el estudiante. Este modelo basado en las competencias deja de lado el logro de objetivos, para centrarse en las competencias a alcanzar y el grado de adquisición de cada una de ellas, de forma que los estudiantes son evaluados por competencias (procesos) y no solo por contenidos (conocimientos). A su vez, los criterios de evaluación de cada actividad deben reflejar el grado de adquisición de cada competencia. Tanto la calificación emitida como el *feedback* que recibe el estudiante deben estar relacionados con las competencias para poder mostrar al estudiante su progresión (Guerrero-Roldán *et al.*, 2013). Este cambio de paradigma, supone un replanteamiento del proceso de evaluación para alinearlo con el logro de competencias (Avargil, Herscovitz, & Dori, 2012).

Sin embargo, no debemos olvidar la complejidad que presenta el diseño e implantación de modelos educativos por competencias (Guerrero-Roldán et al., 2013). Esta complejidad resulta aún mayor en el caso

de la enseñanza a distancia. La comunicación asíncrona y la no presencialidad de estos entornos de aprendizaje virtuales hacen necesario definir claramente cómo se trabajan y evalúan las habilidades y destrezas del estudiante. Para ello, es importante diseñar las actividades que deben realizarse para el desarrollo o adquisición de cada una de las competencias de la asignatura. Otro problema añadido es que si bien, la identificación de competencias está bastante bien definida en el ámbito laboral, no es así en el ámbito educativo (Oliveros Martín-Varés, 2006). De ahí que algunos autores adviertan que la tarea de definir los planes de estudio en términos de competencias está siendo más compleja en el ámbito universitario que en otros como el de la formación profesional debido a que, en general, los estudios universitarios están más desligados del ámbito laboral (Guerrero Serón, 1999).

2.2. Docencia *on-line*

El concepto de educación a distancia incluye todas las formas de enseñanza en la que el alumno no acude de forma presencial a las clases como la teleformación, la enseñanza-aprendizaje virtual, la enseñanza *on-line* o el *e-learning* (García Aretio, 1986). Aguaded Gómez, Tirado Morueta y Hernando Gómez (2011) se refieren a la teleformación como una modalidad educativa apoyada por las tecnologías de la información y comunicación (TICs) que se desarrolla dentro del aprendizaje abierto y a distancia (*open and distance learning*). En este trabajo, nos centramos en la docencia *on-line*, que implica docencia a distancia mediante el empleo de TICs y espacios virtuales.

La docencia *on-line* se ha convertido en una práctica cada vez más habitual en las universidades presenciales, pudiendo los estudiantes elegir entre formación presencial o no presencial. Incluso existen algunas universidades totalmente virtuales como la *Oberta de Catalunya* (UOC) que desarrollan toda su docencia a través de Internet, considerándose su Campus Virtual como uno de los más avanzados y completos del panorama universitario a nivel internacional (Mondéjar, Mondéjar, & Vargas, 2007). Un claro indicador de esta nueva tendencia formativa es el creciente número de universidades abiertas a nivel mundial (Laviña & Mengual, 2008). En España, por ejemplo, se crea en 2006 la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) y en 2009 la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

Superadas las primeras etapas de la puesta en marcha de la formación *on-line*, el rápido desarrollo de las TICs y la Web 2.0 han abierto nuevas posibilidades pedagógicas para este tipo de enseñanza. Las metodologías de este tipo de enseñanza se basan en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquel, aprende de forma independiente y/o cooperativa (García Aretio, 2001). El uso de plataformas

virtuales diseñadas con fines docentes como WebCT o Moodle resulta de gran ayuda en esta modalidad de formación (Betegón Sán-chez et al., 2010; García Aretio & Ruiz Corbella, 2010; Martín Galán & Rodríguez Mateos, 2012). En la misma línea, Pavón Rabasco y Casanova Correa (2007) definen el aula virtual como un entorno educativo que intenta facilitar el aprendizaje cooperativo y colaborativo entre estudiantes, y entre estos y los profesores.

Existen muchos trabajos que han puesto de manifiesto las características específicas de la formación *on-line*. Siguiendo a Mondéjar *et al.*, (2007), el *e-learning* es capaz de suprimir el contacto presencial por el contacto virtual, puede estar sujeto a una serie de normas o reglas de funcionamiento fijadas por los administradores del mismo, se puede controlar la cantidad de información suministrada en todo momento y, por último, el tamaño de los grupos (que era una variable prioritaria en la enseñanza presencial), pasa a un segundo plano, y solo será relevante para el hecho de no poder realizar un seguimiento por parte del profesor de todos sus alumnos. Para González Díaz-Caneja, López García y Chasco Irigoyen (2003), la formación *on-line* permite asistir a clase de forma remota así como crear un espacio virtual de reunión para la realización de trabajos, facilitando un aprendizaje más dinámico y una importante reducción de costes. En la misma línea, Acosta Lugo (2004) cita otras ventajas como la eliminación de la distancia física, la posibilidad de trabajo individual o en grupo, el horario flexible, que está dirigida a un número mayor de destinatarios, el ritmo de aprendizaje individualizado, la participación de multiplicidad de expertos y la evaluación *on-line*. En definitiva, en la actualidad y debido a sus innumerables ventajas, la educación a distancia ha ido ganando terreno de forma progresiva a la modalidad presencial debido a que permite aprovechar al máximo el potencial educativo de la conectividad, de la relación asíncrona entre estudiantes y profesores, de forma que cuanto más tiempo se esté debatiendo, colaborando, compartiendo conocimiento y, en definitiva, aprendiendo, mejores resultados académicos se obtendrán (Duart, 2010).

Sin embargo, la formación *on-line* también presenta algunos problemas como las elevadas tasas de abandono o fracaso que, con frecuencia, son más altas que en los formatos presenciales. Una de las explicaciones de esta alta tasa de fracaso se encuentra en el sentimiento de soledad del estudiante, especialmente al inicio del periodo formativo. Se trata de un alumno que físicamente se encuentra solo ante unos materiales y recursos, en un entorno muchas veces poco favorecedor para el estudio. Por eso, las estrategias necesarias para el estudio *on-line* difieren de las presenciales, y el grado de autonomía del estudiante es sensiblemente mayor desde el inicio de su proceso de aprendizaje, lo que conlleva la adquisición de unas destrezas específicas (García Aretio & Ruiz Corbella, 2010).

2.3. Desarrollo y adquisición de competencias en la docencia *on-line*

El proceso de transformación de los planes antiguos en grados ha supuesto un cambio importante en la regulación de las asignaturas, sustituyéndose el programa de la asignatura por la guía docente. Siguiendo a García Martín (2010), la guía docente constituye una planificación detallada de cualquier asignatura basada en los principios que guían el proceso de convergencia en la creación del EEES. Si en los antiguos programas el eje se situaba sobre el contenido (selección de contenidos, estructura y distribución en el programa, criterios para su evaluación, etc.) en este caso el eje se centra tanto en las competencias propias de la asignatura como en el trabajo del estudiante para adquirir esas competencias. Constituye un documento en el que se especifican todos los aspectos relevantes de una asignatura, esto es, los objetivos formativos, las competencias que se adquieren, el programa, la metodología, la bibliografía y el catálogo de técnicas docentes, de actividades académicas y de métodos de evaluación.

Para el profesor, la elaboración de la guía docente supone un auténtico ejercicio de planificación y reflexión, para relacionar los objetivos del aprendizaje con las competencias que se pretenda desarrollar con la asignatura, a través de las actividades formativas y empleando la evaluación como elemento de seguimiento y control del aprendizaje. Sin embargo, uno de los problemas fundamentales que se ha puesto de manifiesto con las guías docentes es que si bien la metodología empleada permite al alumno la adquisición de conocimientos teóricos, no suele contemplar la forma en que el estudiante puede desarrollar las competencias que en ella se definen, es decir, no se definen actividades que favorezcan la adquisición de dichas competencias.

Por otro lado y debido a las diferencias que existen entre la formación presencial y la *on-line*, la aplicación directa de metodologías formativas presenciales en escenarios de educación *on-line* hace que los niveles de calidad formativos se resientan considerablemente. En la docencia *on-line*, el diseño de la asignatura debe contribuir a que el alumno pueda asimilar los conocimientos que se le transmiten así como desarrollar las competencias definidas en la guía. En este sentido, el papel desarrollado por el profesor resulta fundamental al tener que identificar cuáles son las competencias que se pueden generar con la docencia *on-line* y definir el tipo de actividad que debe realizar el alumno para adquirir cada competencia.

3. Metodología

3.1. Experiencia práctica

Para tener una perspectiva general de las competencias en los estudios de Dirección de Empresas se han analizado las conclusiones del *Tuning Education Structures in Europe* (González & Wagenaar, 2003) así como las del Libro Blanco del Título en Economía y Empresa (ANECA, 2005). Ambos documentos, el primero a nivel europeo y el segundo a nivel nacional (España), muestran tanto las competencias genéricas que deben conseguir los estudiantes universitarios, como las específicas propias de cada área de conocimiento. Partiendo de estos trabajos, en la Tabla 1, hemos recogido las competencias que más relación tienen con las titulaciones de Empresa y, más concretamente con la disciplina de Dirección de Empresas[1].

En este trabajo nos centramos en la asignatura de Dirección Estratégica y Política de Empresa I[2], que se imparte a través de la plataforma Moodle en 3º del Grado en Administración y Dirección de Empresas *On-line* de la Universidad Rey Juan Carlos, en el curso 2013/14. Esta asignatura tiene una carga docente de 6 créditos, se imparte en el primer cuatrimestre, e incluye todos los temas relativos al análisis estratégico y la formulación de las estrategias competitivas.

Genéricas	Instrumentales (8)	Capacidad de análisis y síntesis
		Capacidad de organización y planificación
		Comunicación oral y escrita en lengua nativa
		Comunicación oral y escrita de una lengua extranjera
		Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
		Habilidad para analizar información proveniente de fuentes diversas
		Capacidad para la resolución de problemas
		Capacidad para tomar decisiones
	Personales (8)	Capacidad para trabajar en equipo
		Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
		Trabajo en un contexto internacional
		Habilidad en las relaciones personales
		Capacidad para trabajar en entornos diversos y multiculturales

		Capacidad crítica y autocrítica
		Compromiso ético en el trabajo
		Trabajar en entornos de presión
	Sistémicas (7)	Capacidad de aprendizaje autónomo
		Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
		Creatividad
		Liderazgo
		Iniciativa y espíritu emprendedor
		Motivación por la calidad
		Sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales
Específicas para la aplicabilidad (4)		Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
		Habilidad búsqueda de información e investigación
		Diseño y gestión de proyectos
		Capacidad para la divulgación de las cuestiones económicas

Fuente: adaptado de ANECA (2005).

Tabla 1. Competencias genéricas y específicas en Di ección de Empresas.

Teniendo en cuenta que la asignatura se imparte *on-line*, hemos procedido a identificar solamente aquellas competencias que mejor se adaptan a esta modalidad formativa (Tabla 2). En primer lugar, de las ocho competencias instrumentales hemos seleccionado seis debido a dos motivos. Teniendo en cuenta que la asignatura se imparte en castellano, no se ha incluido la competencia comunicación oral y escrita de una lengua extranjera; por otro lado, también hemos eliminado la competencia conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio ya que en el temario no se incluyen aspectos relacionados la informática. En segundo lugar, no se han considerado cuatro de las ocho competencias personales: trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar, trabajo en un contexto internacional, habilidad en las relaciones personales y capacidad para trabajar en entornos diversos y multiculturales. Ello se debe a una de las principales limitaciones de la formación *on-line*: la inexistencia del trato cara a cara profesor-alumno. En tercer lugar, hemos considerado todas las competencias sistémicas excepto la relativa a temas medioambientales. Por último y respecto a las competencias específicas, hemos excluido las relacionadas con el diseño y gestión de proyectos y con la capacidad para la divulgación de las cuestiones económicas, por ser cuestiones no tratadas en la asignatura.

La asignatura incluye un total de nueve temas que se evalúan en un 30 % con las prácticas realizadas y en un 70 % con un examen final. Para la parte práctica se han propuesto seis actividades obligatorias y evaluables con las que se pretende que el alumno desarrolle un conjunto de competencias que han sido identificadas a criterio del docente. Para ello y con el objetivo de analizar la relación competencia-actividad, se llevó a cabo un minucioso proceso que se materializó en un listado de varias competencias vinculadas a cada una de las actividades propuestas (Tabla 3).

Competencias			Código
Genéricas	Instrumentales (6)	Capacidad de análisis y síntesis	CAS
		Capacidad de organización y planificación	COP
		Comunicación escrita en lengua nativa	CEN
		Habilidad para analizar información proveniente de fuentes diversas	CAIF
		Capacidad para la resolución de problemas	CRP
		Capacidad para tomar decisiones	CTD
	Personales (4)	Capacidad para trabajar en equipo	CTE
		Capacidad crítica y autocrítica	CCA
		Compromiso ético en el trabajo	CET
		Trabajar en entornos de presión	TEP
	Sistémicas (6)	Capacidad de aprendizaje autónomo	CAA
		Capacidad de adaptación a nuevas situaciones	CANS
		Creatividad	CRE
		Liderazgo	LID
		Iniciativa y espíritu emprendedor	IEE
		Motivación por la calidad	MPC
Específicas para la aplicabilidad (2)		Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	CCP
		Habilidad búsqueda de información e investigación	HBI

Fuente: adaptado de ANECA (2005).

Tabla 2. Competencias genéricas y específicas en la asignatu a Dirección Estratégica y Política de Empresa I.

Teniendo en cuenta las actividades realizadas y la selección de competencias, para medir el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes, al final del cuatrimestre (diciembre de 2013) se realizó un cuestionario on-line (a través de Moodle) que consta de dos partes. En la primera parte, se pide al alumno que valore en qué grado tenía disponible cada competencia antes y después de cursar la asignatura. En la segunda parte, el alumno debe valorar en qué medida cada una de las actividades realizadas le ha permitido desarrollar cada una de las competencias seleccionadas. Todos los alumnos que realizaron las prácticas a lo largo del cuatrimestre cumplimentaron el cuestionario, es decir, un total de treinta y siete alumnos de los cuarenta y tres matriculados en la asignatura (86%).

3.2. Resultados

A partir de la información obtenida a través de este cuestionario se han realizado varios análisis estadísticos con diferentes objetivos. En primer lugar, para evaluar las diferencias que hay entre el grado de competencia que tenía el alumno antes y después de cursar la asignatura. En segundo lugar, para valorar en qué medida cada una de las actividades

Temas	Nº actividad	Actividad	Competencias a desarrollar
1	1	Estudio dirigido	CAS; COP; CEN; CAA
2 y 3	2	Análisis de la creación de valor, grupos de interés, objetivos y valores de una empresa	CAS; COP; CEN; CAIF; CCP; HBI
4	3	Foro para identificar los factores del entorno general de una empresa	CAS; CEN; CAIF; CTD; CRE; CCP; HBI
5	4	Aplicar el modelo de las 5 fuerzas competitivas de Porter a un sector	CAS; COP; CAIF; CCP; HBI
6	5	Realizar el análisis DAFO de una empresa	CAS; COP; CAIF; CCA; CET; CCP; HBI
8	6	Caso práctico en grupo sobre la ventaja competitiva de una empresa	CAS; COP; CEN; CAIF; CRP; CTE; CRE; CCP; HBI

Tabla 3. Asignación de actividades a competencias a criterio del profesor.

realizadas le ha permitido desarrollar cada una de las competencias seleccionadas y analizar si se corresponden con las competencias que el profesor quería desarrollar al proponer cada una de las actividades. Para el logro del primer objetivo, se ha realizado un análisis de frecuencias[3] y de diferencias entre las competencias disponibles antes y después de cursar la asignatura (Tabla 4).

Para las competencias genéricas instrumentales, se obtienen valores medios de entre 6,81 y 7,54 antes de cursar la asignatura, mientras que después de hacerlo la media sube y oscila entre 8,08 y 8,32. Para las competencias genéricas personales se obtienen valores medios de entre 7,03 y 7,81 antes de cursar la asignatura y de entre 7,92 y 8,43, después de hacerlo. También para las competencias genéricas sistémicas y para las específicas para la aplicabilidad se obtienen resultados similares. Para las primeras, los valores medios oscilan entre 6,59 y 7,65 antes de cursar la asignatura y entre 7,46 y 8,46 después de hacerlo. En el caso de las competencias específicas, se observa un aumento mayor en los valores medios, oscilando entre 6,84 y 7,14 antes de cursar la asignatura y entre 8,32 y 8,43 después de hacerlo.

Si analizamos las correlaciones entre el grado en que el alumno tenía disponible cada competencia antes y después de cursar la asignatura, observamos que entre muchas de las competencias hay correlación media o alta (superior a 0,4). Sin embargo hay algunos casos en los que la correlación es baja; esto ocurre para la capacidad para tomar decisiones, el compromiso ético en el trabajo y la capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Por otra parte, la Tabla 4 muestra que para diecisiete de las dieciocho competencias analizadas hay diferencias significativas, es decir, el alumno considera que ha mejorado el grado en el que tenía disponible esa competencia una vez que ha cursado la asignatura. El único caso en

Competencias		Correlación	Sig.	Media (diferencias)	t *	Sig. (bilateral)
CGI	CAS	0,57	0,000	-1,32	-8,809	0,000
	COP	0,72	0,000	-0,95	-7,379	0,000
	CEN	0,72	0,000	-0,62	-4,986	0,000
	CAIF	0,61	0,000	-1,11	-7,703	0,000
	CRP	0,66	0,000	-0,95	-7,379	0,000
	CTD	0,39	0,017	-0,70	-3,712	0,001
CGP	CTE	0,41	0,013	-0,70	-3,792	0,001
	CCA	0,54	0,000	-0,89	-6,200	0,000
	CET	0,35	0,036	-0,27	-1,260	0,216
	TEP	0,66	0,000	-0,78	-5,036	0,000
	CAA	0,77	0,000	-0,81	-6,082	0,000
	CANS	0,67	0,000	-0,81	-5,258	0,000
	CRE	0,85	0,000	-0,86	-5,931	0,000
	LID	0,69	0,000	-0,86	-5,388	0,000
	IEE	0,74	0,000	-0,95	-5,763	0,000
	MPC	0,71	0,000	-0,95	-6,785	0,000
CEA	CCP	0,39	0,019	-1,30	-7,329	0,000
	HBI	0,60	0,000	-1,49	-10,394	0,000

* Prueba t de *student* para muestras relacionadas.

Tabla 4. Relación entre competencias antes y después de cursar la asignatura.

que el alumno no ha percibido una mejora significativa ha sido en el compromiso ético en el trabajo.

En segundo lugar, se ha realizado un análisis de en qué medida cada una de las actividades realizadas ha permitido al alumno desarrollar cada una de las competencias seleccionadas (Tabla 5).

En la actividad 1, se propuso un estudio dirigido del tema 1 con el objetivo de que el alumno fuera capaz de realizar un resumen del mismo que le sirviera como guía para el estudio de los contenidos teóricos. Con esta actividad se pretendía que el estudiante desarrollase cuatro competencias: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación escrita en lengua nativa y capacidad de aprendizaje autónomo (Tabla 3). Los alumnos consideraron que las competencias que se podían desarrollar en mayor medida (media superior a 8) eran la capacidad de análisis y síntesis y la capacidad de aprendizaje autónomo. También se obtienen valores medios altos (entre 7,5 y 8) para otras cuatro competencias: capacidad de organización y planificación, comunicación escrita en lengua nativa, motivación por la calidad y habilidad para la búsqueda de información e investigación (Tabla 5). Destacar que las dos últimas no fueron contempladas por el profesor ya que para realizar esta actividad solo se necesitaba el tema 1 del libro (y no otras fuentes adicionales) valorando solamente la capacidad de síntesis, de organización y de comunicación escrita.

	Actividad 1		Actividad 2		Actividad 3		Actividad 4		Actividad 5		Actividad 6	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
CAS	8,30	1,127	8,14	1,084	7,68	1,872	8,16	1,385	7,84	1,993	8,03	1,590
COP	7,95	1,177	8,03	1,040	7,27	1,851	8,14	1,182	7,62	1,977	8,16	1,724
CEN	7,78	1,315	8,14	1,004	7,27	2,064	7,89	1,286	7,22	1,873	7,97	1,536
CAIF	7,38	1,605	8,54	1,043	7,78	1,946	8,27	1,347	7,89	1,969	8,30	1,631
CRP	6,95	1,682	7,65	1,654	7,16	2,021	7,86	1,398	7,22	1,652	7,89	1,612
CTD	6,95	1,699	7,76	1,321	7,32	1,886	7,89	1,410	7,22	1,734	8,19	1,596
CTE	5,43	2,930	5,65	2,927	6,43	2,512	5,59	2,783	5,49	2,755	8,46	1,952
CCA	6,81	2,145	7,65	1,136	7,54	1,693	7,86	1,228	7,27	2,023	8,22	1,584
CET	7,30	1,793	7,95	1,129	7,46	1,820	7,62	1,861	6,86	2,647	8,08	1,754
TEP	7,03	2,061	7,22	1,873	7,00	1,732	7,46	1,742	6,84	2,128	7,89	1,646
CAA	8,27	1,097	7,95	1,490	7,89	1,629	8,30	1,102	7,76	2,006	7,92	1,754
CANS	7,30	1,488	7,54	1,095	7,35	1,687	7,68	1,396	7,19	2,025	7,78	1,782
CRE	6,92	1,460	7,32	1,600	7,03	1,787	7,62	1,233	6,86	2,084	7,46	1,773
LID	6,11	2,470	6,76	2,178	6,51	1,850	6,78	1,734	6,16	2,267	7,89	1,776
IEE	6,68	2,109	7,49	1,170	6,89	1,897	7,43	1,405	6,92	1,963	8,08	1,588
MPC	7,95	1,353	8,03	1,280	7,54	1,709	8,16	1,167	7,51	1,909	8,19	1,647
CCP	7,30	1,561	8,22	1,228	7,97	1,641	8,38	1,187	7,95	1,914	8,30	1,596
HBI	7,54	1,406	8,46	1,070	8,03	1,756	8,32	1,375	7,65	2,071	8,30	1,561

Tabla 5. Competencias y actividades.

El objetivo de la actividad 2 era buscar un ejemplo de una empresa real que pusiese de manifiesto algunos de los aspectos analizado en los temas 2 y 3. El profesor seleccionó una empresa española y pidió a los alumnos que analizaran la creación de valor, los grupos de interés y los objetivos y valores de la misma. En este caso, la actividad se propuso para desarrollar o mejorar las siguientes competencias: CAS, COP, CEN, CAIF, CCP y HBI (Tabla 3). Los resultados (Tabla 5) muestran que los alumnos otorgaron los valores más altos a estas competencias (media superior a 8), pero también añadían una competencia más, la motivación por la calidad.

En la actividad 3 el alumno tenía que participar en un foro para identificar factores del entorno general para la empresa seleccionada por el profesor en la actividad 2. Cada alumno tenía que proponer un factor, clasificarlo y aportar información adicional para justificarlo (noticias de prensa, webs, libros, etc.). Esta actividad iba dirigida principalmente al desarrollo de varias competencias: CAS, CEN, CAIF, CTD, CRE, CCP y HBI (Tabla 3). La Tabla 5 muestra que la competencia más destacable es la HBI (media superior a 8) seguida por otras seis (media entre 7,5-7,9): CAS, CAIF, CCA, CAA, MPC y CCP. En este caso hay diferencias entre las competencias propuestas por el profesor y las valoradas por el alumno. Así, el alumno destaca algunas competencias no consideradas por el profesor, en concreto, capacidad de crítica y autocrítica, capacidad para el aprendizaje autónomo y motivación por la calidad, dando menos importancia a algunas de las propuestas por el profesor: comunicación escrita en lengua nativa y

capacidad para tomar decisiones y creatividad. En la actividad 4 se pedía al alumno que, tras la lectura de un artículo sobre un sector, identificara las 5 fuerzas competitivas de Porter y justificara su efecto sobre el atractivo de la industria. En este caso el profesor destacó las siguientes competencias: CAS, COP, CAIF, CCP y HBI (Tabla 3). Los alumnos dieron valores altos a todas estas competencias (media superior a 8) pero también incluyeron dos más: capacidad de aprendizaje autónomo y motivación por la calidad (Tabla 5).

En la actividad 5 se pedía al alumno que hiciera un DAFO para la empresa seleccionada por el profesor para las actividades anteriores. Se indicaba al alumno que utilizase la información disponible tras la realización de la actividad 3 (foro). Las competencias que se planteaban para esta actividad eran: CAS, COP, CAIF, CCA, CET, CCP y HBI (Tabla 3). En este caso y tras comprobar la disponibilidad en Internet de algunos análisis DAFO, en muchos casos incompletos o incluso mal planteados, el profesor decidió incluir esta actividad para comprobar si el alumno tenía capacidad de crítica, un comportamiento ético y era capaz de utilizar y citar información proveniente de varias fuentes para realizar la actividad. Tras la realización de la actividad el profesor comprobó que muchos alumnos copiaron alguno de los análisis DAFO disponibles en la web, no incluyeron información proveniente de otras fuentes y no citaron la fuente de información utilizada. Los resultados muestran que algunas de las competencias propuestas por el profesor no fueron valoradas como las más importantes por los alumnos (medias inferiores a 7,5), en concreto, capacidad de crítica y autocrítica y comportamiento ético en el trabajo. Sin embargo, valoraron otras competencias como la capacidad de aprendizaje autónomo y la motivación por la calidad (media superior a 7,5).

La última actividad fue la única que se realizó en grupo. El profesor creó grupos de cuatro personas de forma aleatoria y les propuso la resolución de un caso práctico sobre las estrategias competitivas. Para ello, cada grupo tenía a su disposición herramientas como los foros, el chat y el correo. En esta actividad una de las principales competencias que se deseaba potenciar era la del trabajo en equipo (CTE). También se incluyeron otras como CAS, COP, CEN, CAIF, CRP, CRE, CCP y HBI (Tabla 3). Los resultados (Tabla 5) muestran que esta actividad es en la que se destaca un mayor número de competencias (media superior a 8). Tres de las competencias propuestas por el profesor no obtuvieron las puntuaciones más altas: CEN, CRP, CRE; sin embargo los alumnos valoraron otras como la capacidad para tomar decisiones, la capacidad de crítica y autocrítica, el compromiso ético en el trabajo, la iniciativa y espíritu emprendedor y la motivación por la calidad. Un aspecto destacable en este caso es la importancia que se da al compromi-so ético en el trabajo. Tras la realización de la actividad 5, el profesor comentó en el foro general que varios alumnos habían copiado

la actividad (sin indicar los nombres) y explicó cómo se debe utilizar la información disponible y cómo citar las fuentes, también advirtió sobre las consecuencias de la copia o plagio en los trabajos (suspenso de la asignatura). Tras este mensaje, el profesor observó que los alumnos utilizaron y citaron varias fuentes de información para realizar la última actividad. Otro aspecto que puede tener efecto en la mejora del compromiso ético es el hecho de que el trabajo se realizó en grupo.

4. Discusión e implicaciones

Algunos autores han destacado la importancia que tiene alinear las competencias que se definen para una asignatura con las actividades que realiza el estudiante (Guerrero Roldán *et al.*, 2013). En este trabajo se ha realizado un estudio exploratorio que ha permitido, por un lado, identificar las competencias que se pueden desarrollar en un contexto formativo virtual y, por otro, analizar las posibles diferencias que hay entre las percepciones del profesor y del alumno con relación al grado en que se puede desarrollar una competencia a través de la realización de determinadas actividades. En este sentido, la percepción del alumno puede diferir bastante de la del profesor, por lo que podría ocurrir que las actividades propuestas por este último no sirvan para desarrollar ciertas competencias por parte del primero. De esta forma, nuestro análisis debería alertar al profesor sobre cuáles son las actividades que realmente funcionan y cuáles no en la generación de cada competencia.

Para ello, tras identificar las competencias genéricas y específicas que más se adaptan a la formación *on-line*, se han propuesto una serie de actividades que, en opinión del profesor, deberían ayudar a generar dichas competencias, en otras palabras, se han vinculado e interrelacionado competencias y actividades. Además y con la finalidad de conocer al grado de percepción del estudiante, se ha preguntado a los alumnos sobre el grado de mejora de sus competencias así como de si las actividades propuestas han contribuido al desarrollo de dichas competencias. De esta forma, al comparar la percepción del profesor con la del estudiante, deberíamos obtener información que nos permita reformular las actividades propuestas para trabajar cada competencia. En este sentido, resulta de especial interés que el profesor defina claramente qué entiende por cada competencia, es decir, puede que la percepción del profesor y del alumno sobre una determinada competencia difiera, por ejemplo, la creatividad o el liderazgo. Si el profesor no aclara al alumno qué entiende por estas competencias, puede que la valoración se esté llevando a cabo en términos diferentes. Sirva como ejemplo la competencia referida a la motivación por la calidad valorada de forma

recurrente en casi todas las actividades por parte del alumno, percepción que no coincide con la valoración realizada por el profesor. Este hecho parece lógico, ya que lo contrario supondría un reconocimiento por parte del estudiante de que no está motivado a hacer un trabajo de calidad. En este sentido, lo que sí ha podido comprobarse es una mejora importante en la calidad de los trabajos a lo largo del cuatrimestre.

Los resultados muestran que el alumno percibe y entiende que las actividades realizadas le han permitido desarrollar en mayor o menor medida todas las competencias definidas en la guía docente. Sin embargo, si se reflexiona sobre este hecho, lo que se deduce es que el alumno toma como punto de partida la percepción que tiene sobre el grado en que tiene disponible una competencia para valorar la aportación o mejora de la misma con el desarrollo de una o varias actividades. Por ejemplo, en el caso de la capacidad para trabajar en grupo, aunque casi todas las actividades se han realizado de manera individual, los alumnos han valorado esta competencia por encima del 5 en todas las actividades.

Resulta especialmente destacable el resultado obtenido para la competencia compromiso ético en el trabajo. En términos estadísticos no se observan diferencias significativas en los valores medios antes y después de cursar la asignatura; sin embargo es interesante analizar con más detalle los datos. Antes de cursar la asignatura, trece alumnos valoraron su comportamiento ético entre 5 y 7, quince consideraron que tenían un grado de 8, cuatro de 9 y cinco de 10. Una vez cursada la asignatura, y teniendo en cuenta la situación que se planteó cuando se realizó la actividad 5 (varios alumnos copiaron la solución de una página de internet) y el *feedback* que dio el profesor ante este hecho, los alumnos que valoraron su ética con un 8 mantuvieron esta puntuación; mientras que todos los que consideraron que tenían un grado de 6 y dos de los que pusieron 7, tras cursar la asignatura pasaron a puntuar esta competencia con un 9; y uno de los que la valoró inicialmente con 9 pasó a 10. Estos resultados son una muestra de la importancia que tiene que el alumno sea consciente de lo que hace, de cómo lo hace y de las consecuencias que puede tener un comportamiento no ético. Esta situación pone de manifiesto un problema que se está dando de forma recurrente en el panorama educativo: el plagio o copia en los trabajos. Para evitarlo se están desarrollando sistemas que permitan detectar esta mala práctica como el programa Turnitin (Matías-Pereda & Lannelongue, 2013) y se está insistiendo en la necesidad de explicar a los alumnos en qué consiste el plagio y cuáles son las buenas prácticas de citación (Comas Forgas, Sureda Negre, & Oliver Trobat, 2011).

Otro resultado destacable es que, cuando el alumno trabaja en grupo, percibe un mayor desarrollo de competencias, lo cual, curiosamente, coincide con la realización de la última actividad del curso. En este sentido, la percepción de haber adquirido un mayor número de competencias puede deberse

tanto al tipo de actividad realizada en grupo como al momento en que se ha realizado. Otra implicación que puede desprenderse de esa situación es que resulta recomendable realizar una planificación temporal del tipo de actividad a realizar en función de las competencias que se quiera trabajar. En este caso, el docente debería plantearse si una actividad en grupo no habría sido más recomendable en un momento diferente del tiempo.

Por otra parte, los criterios de evaluación de cada actividad deben reflejar el grado de adquisición de cada competencia (Guerrero Roldán et al., 2013). En este trabajo no se ha analizado la forma de evaluar cada actividad a través de las competencias pero los resultados del mismo han planteado varios retos. Por una parte, tanto profesor como alumno entenderían y valorarían mejor su aprendizaje a través de las competencias si además de identificar qué competencias se trabajan con cada actividad, se incluyen los niveles que puede tener cada competencia (nivel mínimo y máximo) y hasta qué nivel se quiere trabajar. En este sentido, Guerrero Roldán *et al.* (2013) ofrecen un ejemplo para una asignatura (Lógica). Para cada competencia definen tres niveles e indican qué nivel se exige en esta asignatura y la forma en que cada competencia puede ser trabajada en varias actividades.

Los resultados obtenidos pueden permitir a los profesores plantear actividades y usar metodologías docentes más apropiadas para el desarrollo de las competencias; y al alumno desarrollarlas, entender su utilidad y conocer cuál es su aplicación práctica.

Finalmente, este estudio ofrece nueva evidencia empírica y puede servir de referencia para que los docentes analicen la adecuación de las competencias formuladas en sus guías docentes y, si fuera necesario, reformulen dichas competencias.

5. Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto ECO2012-36775 del Ministerio de Economía y Competitividad.

6. Referencias

Abad Guerrero, I. M., & Castillo Clavero, A. M. (2004). Desarrollo de competencias directivas. Ajuste de la formación universitaria a la realidad empresarial. *Boletín Económico de ICE*, 2795, 29-41.

Acosta Lugo, W. (2004). Aproximación a *e-learning* y el aprendizaje a distancia.

Learning Review, 1. Recuperado el 24 de enero, 2014, de http://goo.gl/yG9QXW.

Aguaded Gómez, J. I., Tirado Morueta, R., & Hernando Gómez, A. (2011). Campus virtuales en universidades andaluzas: tipologías de uso educativo, competencias do-centes y apoyo institucional. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria, 23*(1), 159-179.

ANECA (2005). *Libro Blanco Título de Grado en Economía y Empresa*. Madrid: ANECA.

Avargil, S., Herscovitz, O., & Dori, Y. (2012). Teaching thinking skills in context based learning: Teachers challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology, 21*(2), 207-225. http://dx.doi.org/10.1007/s10956-011-9302-7

Betegón Sánchez, L., Fossas Olalla, M., Martínez Rodríguez E., & Ramos González, M. M. (2010). Entornos virtuales como apoyo a la docencia universitaria presencial: utilidad de Moodle. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense, 43*, 273-302.

Bustos Lambert, C., Arjona Fuentes, J. M., & Celaya Pomposo, A. M. (2007). El desarrollo de competencias en Dirección Estratégica a través del aprendizaje cooperativo. Comunicación presentada en las V Jornadas de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante, España.

Camisón Zornoza, C., Boronat Navarro, M., & Villar López, A. (2007). El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior: Experiencias en la asignatura Dirección Estratégica de 4º curso de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas. En M. Iglesias Martínez & F. Pastor Verdú (Coords.), *V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Instituto de Ciencias de la Educación, Alicante.

Ceular Villamandos, N., Núñez Tabales, J. M., Serrano Muñoz, A., & Caridad y Ocerin, J. M. (2012). El diseño de la asignatura de Dirección Estratégica en el nuevo Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos en la Universidad de Córdoba. *Revista d'Innovació Docent Universitària, 4*, 41-48.

Comas Forgas, R., Sureda Negre, J., & Oliver Trobat, M. (2011). Prácticas de citación y plagio académico en la elaboración textual del alumnado universitario. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 12*(1), 359-385.

Duart, J. M. (2010). Nuevas brechas digitales en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 7*(1), 1-2.

García Aretio, L. (1986). *Educación superior a distancia. Análisis de su eficacia*. Badajoz: UNED-Mérida.

García Aretio, L. (2001). *Educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel.

García Aretio, L., & Ruiz Corbella, M. (2010). La eficacia en la educación a distancia: ¿Un problema resuelto?. *Teoría de la Educación: Revista Interunivertaria, 22*(1), 141-162.

García Manjón, J. V., & Pérez López, M. C. (2008). Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación, 46*(9), 1-12.

García Martín, A. (2010). *Manual de elaboración de guías docentes adaptadas al EEES*. Murcia: Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado el 4 de febrero, 2014 de http://goo.gl/zSvwSH.

Gargallo Castel, A., & Pérez Sanz, J. (2008). *Metodologías activas en la dirección estratégica de la empresa. Implicación de los alumnos en el análisis estratégico de la Universidad*. II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y de la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza.

González Díaz-Caneja, I., López García, A. M., & Chasco Irigoyen, C. (2003). *El e-learning en la universidad española*. XVII Reunión Anual Asepelt-España, Almería, España.

González J., & Wagenaar, R. (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Guerrero Serón, A. (1999). El enfoque de las competencias profesionales: Una solución conflictiva a la relación entre formación y empleo. *Revista Complutense de Educación, 10*(1), 335-360.

Guerrero-Roldán, A. E., Huertas, M. A., Mor, E., & Rodríguez, M. E. (2013). Explicitando la interrelación entre las actividades de aprendizaje, el proceso de evaluación y la adquisición de competencias. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 16*, 127-146. http://dx.doi.org/10.5944/ried.16.2.9909.

Laviña, J., & Mengual, J. (2008) *Libro blanco de la Universidad Digital 2010*. Madrid: Editorial Ariel.

Martín Galán, B., & Rodríguez Mateos, D. (2012). La evaluación de la formación uni-versitaria semipresencial y en línea en el contexto del EEES mediante el uso de los informes de actividad de la plataforma Moodle. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 15*(1), 159-178. http://dx.doi.org/10.5944/ried.1.15.782.

Matías-Pereda, J., & Lannelongue, G. (2013). Técnicas de ayuda en el proceso de aprendizaje: El caso de los sistemas anticopia. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 14*(1), 170-187.

Mondéjar, J. A., Mondéjar, J., & Vargas, M. (2007). Docencia virtual en universidades presenciales: Experiencia en la Universidad de Castilla-La Mancha, *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10*(2), 207-228. http://dx.doi.org/10.5944/ried.2.10.1000.

Montoro-Sánchez, M. A., Mora-Valentín, E. M., & Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2012). Análisis de las competencias adquiridas en los estudios de Dirección de Empresas y su grado de aplicación en las prácticas en empresas. *Revista Complutense de Educación, 23*, 241-263.
http://dx.doi.org/10.5209/rev_rced.2012.v23.n1.39112

Oliveros Martín-Varés, L. (2006). Identificación de competencias: Una estrategia para la formación en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Complutense de Educación, 17*, 101-118.

Pavón Rabasco, F., & Casanova Correa, J. (2007). Experiencias docentes apoyadas en aulas virtuales, *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10*(2), 149-163. http://dx.doi.org/10.5944/ried.2.10.997.

Pereda, S., Berrocal, F., & López, M. (2002). Gestión de recursos humanos por competencias y gestión del conocimiento. *Dirección y Organización, 28*, 43-54.

Notas

[1] Un análisis más detallado de estas competencias puede consultarse en Montoro-Sánchez, Mora-Valentín, & Ortiz-de-Urbina-Criado (2012).
[2] Otros trabajos que se centran en la asignatura de Dirección Estratégica son Bustos Lambert *et al.* (2007), Camisón Zornoza, Boronat Navarro, & Villar López (2007), Gargallo Castel & Pérez Sanz, (2008) y Ceular Villamandos *et al.* (2012).
[3] Las tablas de frecuencias quedan a disposición de los lectores bajo petición a los autores.

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162109128 junio 2015 vol.16 nº 2 E K S
e-ISSN 2444-8729

Effects of innovative teaching methods on students' academic performance: An empirical study on financial accounting

Efectos de los métodos de enseñanza innovadores en el rendimiento académico de los estudiantes: un estudio empírico sobre la contabilidad financiera

Francisca Tejedo-Romero
Francisca.Tejedo@uclm.es

Carolina Pontones Rosa
Carolina.Pontones@uclm.es

Yolanda Ramírez Corcoles
Yolanda.Ramirez@uclm.es

Ángel Tejada Ponce
Angel.Tejada@uclm.es

Departamento de Administración de Empresas.
Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España

Fecha de recepción: 17-03-2014
Fecha de revisión: 24-11-2014
Fecha de aceptación: 25-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Keywords:

Financial Accounting; Academic Performance; Learning Evaluation; Didactic Methodology.

Palabras clave:

Contabilidad Financiera; Rendimiento Académico; Evaluación De Aprendizaje; Metodología Didáctica.

The implementation in Spain of the European Higher Education Area has involved a substantial change in traditional practices of university education, introducing important modifications both to the teaching methodology and the evaluation criteria.

The objective of this work is to determine whether there is a relationship between the methodology and the evaluation scheme used and the results obtained by the students, differentiating academic years in which different methodologies were applied within the framework of the ECTS philosophy. To

La implantación en España del Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto un cambio sustancial en las prácticas tradicionales de la educación universitaria, introduciendo importantes modificaciones tanto en la metodología de la enseñanza como en los criterios de evaluación.

El objetivo de este trabajo es determinar si existe una relación entre la metodología y el sistema de evaluación utilizado y los resultados obtenidos por los alumnos, diferenciando años académicos en los que se aplican diferentes metodologías en el marco

this aim this work focuses on the results achieved for the Financial Accounting subject, located in the first course of the Management and Business Administration degree. Firstly, a depiction of its electronic guide is undertaken, showing the teaching methodology followed for the subject. Afterwards, the results of the research are displayed, analyzing the relationships between the applied methodology and the marks achieved by the use of contingency tables and Pearson's chi-square tests.

de la filosofía ECTS. Para ello, este trabajo se centra en los resultados obtenidos en la asignatura de Contabilidad Financiera, que se encuentra en el primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas. En primer lugar, se realiza una descripción de la guía electrónica, mostrando la metodología de enseñanza seguida por la asignatura. A continuación, se muestran los resultados de la investigación, el análisis de las relaciones entre la metodología aplicada y los resultados logrados mediante el uso de tablas de contingencia y la prueba chi-cuadrado de Pearson.

1. Introducción

Higher education is one of the main instruments of companies to encourage the development of their economies, since public expenditure destined to support the cost of higher education is really an investment of the whole society in the human capital formation.

Therefore, the students comprise the main social capital of a country, with the nation's development depending on the education of its young generations (Pasek *et al.*, 2006). This justifies the change of the university education model promoted by different European countries, Spain included, through the Bologna Process, fostering students' acquisition of the skills and abilities required to enter the job market (Martinello and Cook, 2000).

The achievement of the Bologna goals and the establishment of a European Higher Education Area of quality require the modification of the educational system, developing a professional profile, roles and activities different from the traditional in the students and the professors (Monereo and Pozo, 2003). Teachers should assume new competencies that affect concepts and attitudes on education and learning within the framework of training projects (Zabalza, 2003; Camacho, 2012). Also, the student must assume its protagonist role in the educational process, developing an autonomous learning

that should be meaningful and cooperative (Mateos and Marín, 2009).

Undoubtedly, this process requires a significant change of mentality in the dominant culture of students and university teaching staff, and a cooperative work of both oriented towards the learning results. In this sense, teachers should select appropriate methodologies for achieving the proposed objectives, using as a reference the academic profile and characteristics of professional skills training (Cañibano, 2008), in addition to structural and organizational conditions in which these activities will be carried out (group size, space, educational organization, etc.).

In this context, a large literature focuses on analyzing the factors determining the students' academic success in different areas of knowledge, with the aim of promoting measures or changes in educational policy that reduce the high university drop-out rate and provide a well-trained active population (Martí, 2012).

However, despite the efforts made, the European Union member states present a high school drop-out rate (European Commission, 2011). In particular, in Spain, the academic drop-out and/or failure rate of university students reached 35% on average, during the 2004-2009 periods, according to data provided by the Ministry of Education and the National Statistics Institute.

University faculties and administrators are making a great effort to ensure that students receive quality education with an increasingly reduced budget allowance (Martí, 2012). Considering this situation, knowing the main pedagogical methods that determine the students' academic performance in higher education is primordial.

Admitting that teaching-learning processes and evaluation systems are closely related (Col et al., 2007; Fernández-Barberis *et al.*, 2006; López-Pastor, 2009), the paper aims to determine whether the new teaching methodologies and criteria for evaluation used in recent years have impacted positively on the improvement of the students' academic performance. In order to achieve this, this paper compares the qualifications obtained by students during the academic years 2008-2009, 2009-2010 and 2010-2011 (where different proactive learning and evaluation tools were applied) within the subject Financial Accounting. This subject is located in the first course of the Management and Business Administration Degree of the Faculty of Economics and Business Administration of Albacete (University of Castilla-La Mancha, Spain).

This paper is structured as follows. In section 2 the theoretical framework is introduced, as well as a literature review. Section 3 describes the learning and evaluation tools envisaged by the teaching guide of the subject Financial Accounting during the three academic years. In section 4, the results from our empirical study are discussed. Lastly, some concluding comments are provided.

2. Theoretical background and literature review

One of the key aspects in the elaboration of teaching guides is the methodology and criteria of evaluation.

It is essential to highlight, despite being obvious, the acceptance of the system of continuous evaluation as a basic part of the new European credit system. This system is considered the most useful and consistent approach to evaluate the objectives of the subjects, as reflected in the publication of Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (Council of Europe, 2001). This European credit system has become an indispensable reference point for European convergence in questions related to the education.

The continuous evaluation is the result of the improvement of different evaluation procedures, which arises from the consideration of the educational process as an evolution that occurs over the entire training period (Imbernón, 1998 and Colen *et al.*, 2006), by applying methods that positively affect the student's learning. However, "pure" systems of continuous evaluation are not usually used, but these methods are added to typical methods or procedures of other formative evaluation systems, summative evaluation or self-evaluation (Cabrera, 2003; Delgado and Olivier, 2009; López, 2001). These modifications are intended to maximize the chances of student feedback so that, being aware of their strengths and weaknesses from the first moment, they can take a leading role in the development of their own learning throughout the educational period (Delgado and Olivier, 2006; Fernández-Barberis *et al.*, 2006).

Consequently, to be successful this methodology requires a change in the way of work, both for teachers and students, and therefore a change in the methods applicable to the subject, where the student becomes an active part of this process and the teacher is no longer the protagonist of education and becomes the person who structures the learning process, the supervisor and tutor of works (Barnet and Di Napoli, 2008). The figure of the teacher becomes "a companion in the process of learning, who helps students to achieve certain competencies" (González and Wagenaar, 2003, 74). The teacher should lead, stimulate and promote the learning process, but also to monitor and assess it (Delgado and Olivier, 2009; Cuadrado and Fernández, 2008). Consequently, it is logical to equip the evaluation with one double mission, because it must have both pedagogical and accreditation purposes (Plaza *et al.*, 2010).

As the objective of higher education is to foster high quality learning (Davidson, 2002), educators need to understand the factors that influence students' engagement in the learning process and that subsequently impact on academic performance (Biggs, 1999).

In this context, an important part of the

education literature focuses on examining whether active learning methods surpass or not the traditional method (where the student plays a passive role in its own learning) (Michel *et al.*, 2009). In the case of Spanish universities, the study of Pérez and Vila (2012) evidences that, in general, proactive methods such as problem-based learning, practical knowledge and practices in companies are especially influential in the development of different capacities and competitions of future graduates, whereas more traditional methods such as attendance to class, written assignments and the teacher as the main source of information, present, on the contrary, little or no influence.

Also, in the field of university education in Accounting, several studies (Porter and Carr, 1999; Demski and Zimmerman, 2000; Albrecht and Sack, 2000; Archer and Hutchings, 2000; Burnett, 2003) indicate the convenience of introducing appropriate pedagogical innovations and changes in evaluation systems that allow students to develop professional competencies and abilities of this area of knowledge (Gandía and Montagud, 2011). On the other hand, in the field of Financial Accounting, some relevant studies exist on how students' performance can be affected depending on the use of certain methodological techniques. Besides, other research question whether the new evaluation methodologies promoted at the European Higher Education Area (EHEA) are suitable to assess the students' performance (Pascual *et al.*, 2011).

Some of these studies show that student's critical analysis must be reflected clearly in the final tests; others studies focus on the effect that new technologies (e-learning) have in the rates of student's success (Perera and Richardson, 2010); some others incorporate the case methodology to promote a deep learning, incorporating affective and institutional factors of the students (Healy and McCutcheon, 2010); other empirical results confirm that students' academic performance is better in those groups that receive innovative teaching methods, opposite to those groups that receive traditional methods (Gandía and Montagud, 2011).

Finally, at the national level (Spain) it is worth highlighting the works of Mateos and Marin (2009), Carrasco *et al.* (2010), Pons and Mauleón (2010), Barnabé et al. (2011) and López *et al.* (2011), which demonstrates the effectiveness of using active methodologies in the subject Financial Accounting. Thus, Carrasco *et al.* (2010) demonstrate the effectiveness of active participation methodologies (project-based learning and activity-based learning) to improve the students' performance in the subject Financial Accounting. Similarly, the results of the work of Mateos and Marín (2009) show a remarkable correlation between the academic results obtained by students in the subjects of Accounting and their participation in active methodologies of problem-based learning through the intensive use of information and communication technologies (ICT). In the same line, López *et al.* (2011) show that

the undertaking activities on the web by Financial Accounting students has a positive impact on their results. On the other hand, the work of Bernabé *et al.* (2010) evidences that the introduction of new evaluation instruments results in an improvement of the marks obtained by students in the subject Financial Accounting.

In conclusion, in recent years the theoretical contributions and empirical studies have increased in order to determine the causes of students' academic performance in higher education. However, it is also necessary to develop empirical studies that demonstrate which of the main proactive educational and evaluation methods have a greater impact on the students' academic performance. In this line, our paper questions whether the new evaluation methods to assess the students' academic performance are appropriate.

3. Description of the teaching methodology for the subject "financial accounting" over the academic years considered

The subject Financial Accounting is currently located at the first course in the curriculum of Bachelor's degree in Business Administration, with a load of 9 credits, equivalent to 225 hours of work by the student, both face-to-face and distance.

The teaching guide of this subject has evolved, especially as far as evaluation activities are concerned, throughout the three considered periods: 2008-2009, 2009-10 and 2010-2011. Despite the fact that during this time the Guide has maintained a structure and common content, which is described briefly in the following lines, also methodological differences have been introduced conferring a different character to each one of the periods. These differences will be the main object of our attention.

Firstly, the teaching guides start with general information about teaching staff, hours of tutoring, prerequisites for the course, the subject relationship with other subjects and impact on future professional activity of graduates. With respect to the prerequisites, they are not considered necessary and essential for the student to complete this course, although they must show predisposition to daily work to properly address the continuous assessment methodology. Regarding the relationship of this subject with others of the degree and its impact in the workplace, this course represents an important piece in the learning and understanding of other multidisciplinary subjects of the degree in Business Administration and, at the same time, aims to provide the student with one of the basic instruments to carry out business management, such as the ability to prepare and understand financial and economic information, being this key for decision-making.

Subsequently, guides detailed the objectives

to be achieved and the competencies to be developed by the student relating to curriculum. Another common section is the syllabus of the subject, consisting of fifteen themes that encompass from the foundations of the Accounting Science to the accounting process concerning specific assets and complex operations.

However, the main variation across the three considered academic years is the one relating to the evaluation and teaching methodology system. The ways of assessment is a fundamental issue that affects the entire process of teaching and learning (Perez-Paredes and Rubio, 2005). It must be in line with the objectives and global competences already referred (Camilloni, 1998; Delgado *et al.*, 2005; Diaz, 2002) and it must be transmitted clearly to the students, so they understand the importance of each assessment activity with a view to the obtaining of the final grade for the course. The methodology used is explained below, making a distinction between activities where the teacher takes a leading part and those in which the student has to play an active role, either face to face or distance.

First, we will describe the evaluating activities included in the guides where the teacher takes a leading part, being all of them common throughout the three considered academic years:

- *Classroom teaching (theory):* The development of this training activity is carried out using an expositive methodology or lecture. In this sense, theoretical and practical face to face classes are provided, aimed at clarifying the main concepts and bases of the syllabus previously specified, so the student can reach, along with the material means placed at its disposal, to the achievement of the objectives and competences outlined in the teaching guide. It is considered as a non-mandatory training activity and since it is not possible to replicate the same scenario in the extraordinary exam, it is considered a non-recoverable activity.
- *Classroom teaching (practice):* This training activity is developed through exercises and problems resolution. It consists of practical classes of face to face nature aimed at the clarification of the main concepts through the realization of practical cases, in order that these become a part of the student's working material and serve as a basis for the configuration of their portfolio.

With regard to the activities that require an active participation of the student, those which are common to the three academic years considered are described next:

-*Seminars*: these consist of regular meetings with students, face-to-face nature, in which teachers resolve additional exercises which, preferably, would have been suggested by the students, in order to deepen and clarify concepts that have not been addressed in more detail in the class schedule. It is a non-mandatory activity and non-recoverable.

- *Attention in tutorials:* individually or in a group, the student may attend hours of tutorials that have been established by their teachers, in order to seek guidance and resolve their doubts with regard to the understanding and overcoming of the subject. It is a non-mandatory activity and non-recoverable.
- *Partial tests:* consisting of written exams that combine multiple-choice questions (theoretical and practical) and practical cases. They are timed, carried out under control and provided with preset marking criteria, well-known both by teachers and students. Multiple-choice tests are considered useful to assess the acquisition of knowledge, whereas the practical cases pursue evaluating the capacity of expression, organization of ideas, the level of application of knowledge, the capacity of analysis and the creativity of the student. Two partial tests are performed throughout the course, accumulating matter in each one of them. Both present an obligatory character and are recoverable, although in a different percentage according to the academic year considered.
- *Final exam*, which adopts a similar structure to the partial test referred, that is, combining practical and theoretical questions, but including all the topics studied in the course. It is considered useful for the learning and evaluation of the skills acquired throughout the course such as the accounting concepts and procedures learnt, the ability to apply knowledge to practice and the reasoning skills. Its character is mandatory and recoverable but, as in the previous case, in a different percentage according to the considered academic year.
- *Improvement test:* designed for those students who achieve certain performance (a mark of four out of ten on the weighted average of the partial exams), this oral test gives the opportunity to students to upgrade their final mark. Held at a public meeting, in it the student must answer or resolve some questions concerning both theoretical and practical accounting issues. In addition, it permits to assess transversal competences required in a public exhibition, such as the ways of expression, the capacity for synthesis and the quality of exposure. Its character is non-mandatory and non-recoverable.
- *Autonomous work by the student:* it concerns the time that the student must invest in the preparation of tests and exams. It is the work conducted outside the classroom which is necessary to overcome the subject of "Financial Accounting". In the opinion of Rico and Rico (2004), this autonomous work represents a form of learning in which the student is responsible for the organization of its own work, the acquisition of knowledge and its assimilation at their own rhythm. This activity has a non-obligatory character and is not recoverable. As regards the evaluating activities that require the

student to play an active role, it must be noted that they have been applied only according to the needs detected over the three periods analyzed, constituting the main methodological innovation that, in the next pages, will be put into relation with the findings gathered from the statistical analysis of the student's results (final marks). These are the following two:

- *An individual case*, whereby the student must overcome a set of practical cases referred to the whole syllabus of the subject. Designed for individual students, it grows from simple operations to the accounting process of complex transactions over different financial years. These cases were delivered to the students at the beginning of the course its resolution was monitored throughout the period. For its accomplishment, the student has at his/her disposal the teachers' advice within their tutoring schedule. On the other hand, it presents a non-mandatory character but is a non-recoverable activity. It must be highlighted the fact that the inclusion of this cases within the evaluation methodology took place exclusively in the first of the periods considered, that is 2008-2009, and was suppressed after it. This decision was based on several reasons ranging from the increased workload for the student to possibility of copying among students or the excessive complexity of the evaluation system.
- *Oral tests of progress:* consisting of three periodic tests whereby the student, previously to its holding, is required to prepare and submit a number of questions related to the topics covered in the course. The day where the tests are held, a competition is organized and, by drawing, students ask to each other in an oral way. These tests are performed in class time and evaluate knowledge, expression and synthesis capabilities. They are voluntary nature and non-recoverable.

This activity was applied during the 2008-2009 in groups of one hundred students, which obliged to form groups of four students for competition. The fact that students' failures affected their group mates gave rise to complaints. On the other hand, the number of students hampered an agile development of the tests. In order to solve these drawbacks, during the academic year 2009-2010 these tests were organized in groups of 25 students, which forced to use more space and teachers, but that allowed a better follow-up of student's progress and permitted the students to participate individually.

During the last period considered, 2010-2011, these oral tests of progress were abolished, mainly due to the lack of resources for its proper development, because they involved a great extra job of supervision for teachers and, on the other hand, due to the poor quality of the questions prepared by students themselves, forcing teachers to continuously

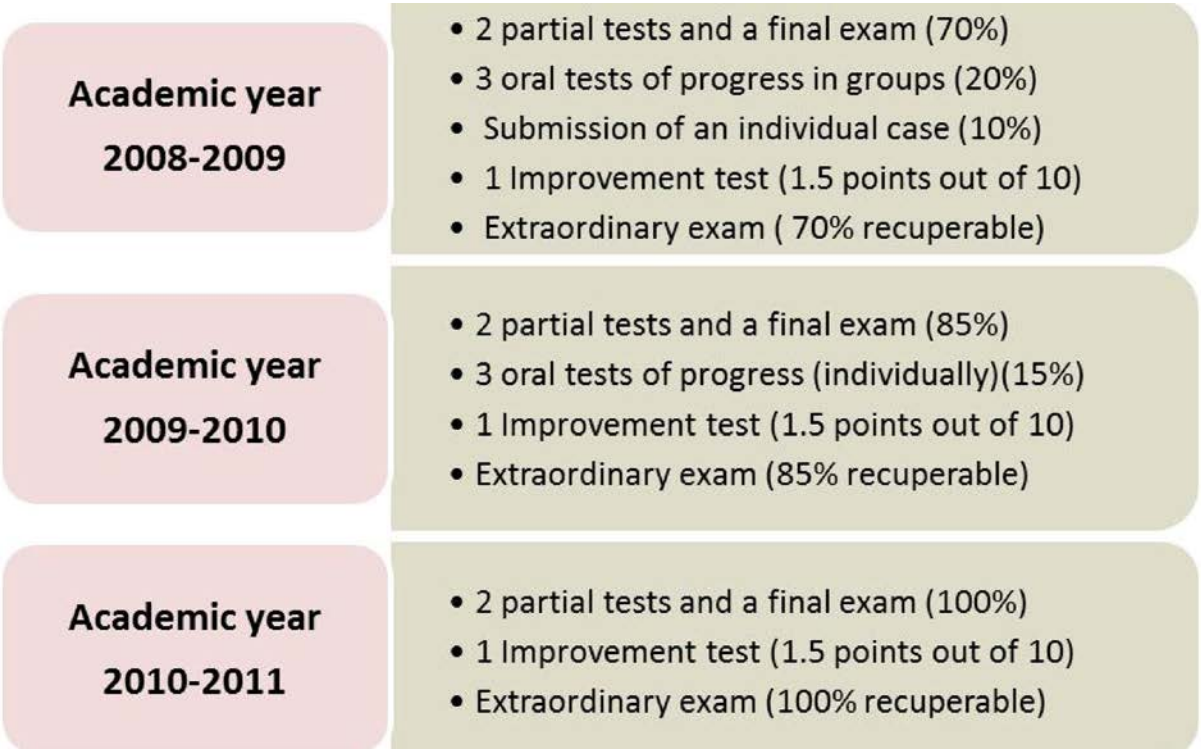

Figure 1: Grading scheme.

demand their reformulation.

Finally, and leaving aside the section of recommended bibliography included in the teaching guides, it remains to explain the grading scheme applied to the subject in each of the academic years studied, which is underpinned by the assessing activities described above. The following figure 1 provides an overview of this scheme.

From the figure above, it can be noticed that the evaluation methodology and, consequently, the grading scheme have evolved towards a simpler system over the three academic years analyzed. In particular, during the first period, 2008-2009, two partial tests and a final exam where accompanied by three oral tests of progress and by the submission of an individual case.

Subsequently, in the academic year 2009-2010 the individual case was withdrawn and the grade associated to the oral tests of progress was reduced, for the benefit of partial tests and final exam. This decision is due to the fact that, given the large number of students, each of them had the opportunity to participate three times in each test at a maximum, being sometimes the case that students' answers didn't allow the teacher to determine the degree of knowledge and the possession of other skills. This situation led to considering that linking a 20% of the overall mark to these oral tests might be excessive.

In the following academic year, 2010-2011, oral tests of progress were definitively suppressed, which meant that he written tests and exam accounted for the total score. However, in all periods an oral-nature improvement test persisted, although it was only accessible for students who had obtained a certain performance in the written tests. On the

other hand, the possibility of recovering the marks at the extraordinary exam raised every academic year, insofar the written tests/exam gained weight in the overall grade.

4. Empirical study

4.1. Description of the population analyzed

The starting point for the empirical part of this research are the final marks obtained by students registered at the first course of the degree on Business Administration at the Faculty of Economics and business of the University of Castilla - La Mancha, Albacete (Spain) over the three academic years selected. Table 1 presents the population covered by the study.

Academic year	Students enrolled
2008-09	211
2009-10	209
2010-11	308
TOTAL	**728**

Table 1 Students enrolled in Financial Accounting

4.2. Analysis of the results

As it has been pointed out, the main objective of our research is to identify the relationships existing between the results obtained by the students and the methodology of evaluation applied. To this end, a descriptive analysis will show the evolution of final marks of students taking exam, measured through a numerical number referred to a scale of ten points, following the Spanish marking system. Subsequently, an analysis using contingency tables is carried out leading to verify the existence of relationships between the variables studied (results obtained by the students, measured through literal marks, versus academic years' methodology). With that aim, Pearson's Chi-square test is applied to the contingency tables referred to, enabling to contrast the null hypothesis of independence between the aforementioned variables.

As far as the selection of variables is concerned, it is worth highlighting that learning outcomes are usually measured through academic achievements, the improvement of learning habits or the acquisition of competences and skills (Lei, 2010). In this research, the students' learning outcomes will be measured through academic achievement, in particular through the final marks obtained (Broad *et al.*, 2000; Dowling *et al.*, 2003; Drennan

and Rohde, 2002; Farley and Ramsey, 1988; Freeman and Capper, 1999).

4.3. Descriptive analysis

In order to understand the behavior of the results obtained by the students over the three academic years considered, a descriptive analysis has been accomplished resulting in the statistics gathered in table 2. It can be appreciated that academic year 2010-2011 presents an average final mark (3.25) which exceeds the correspondent to the periods 2009-2010 (2.98) and 2008-2009 (2.94). As to the number of students taking exam, it can be observed how it has increased from 189 in the academic year 2008-2009 to 198 and 288 in the academic years 2009-2010 and 2010-2011, respectively. On the other hand, the highest score was obtained by students in 2009-2010 and 2010-2011, reaching the maximum of ten possible points, whereas the highest mark achieved in 2008-2009 was only 7.5. On the opposite, the lowest mark in academic years 2009-2010 and 2010-2011 was 0 points, akin to the 0.1 points corresponding to 2008-2009. Finally, it must be noted that the coefficient of variation, indicative of data dispersion, is higher in the second period, 2009-2010, reaching an 83.39%, followed by a 79.37% in 2010-2011 and by a 71.80 in 2008-2009.

Academic year	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviat.	Coef. Variation %
2008-2009	189	0.10	7.50	2.94	2.11	71.80%
2009-2010	198	0.00	10.00	2.98	2.49	83.39%
2010-2011	288	0.00	10.00	3.25	2.58	79.37%

Table 2: Descriptive Statistics (students taking exam).

By way of synthesis, Figure 2 shows the trend followed by the average results over the three academic years analyzed. It can be appreciated a slight rise in the average marks as periods pass.

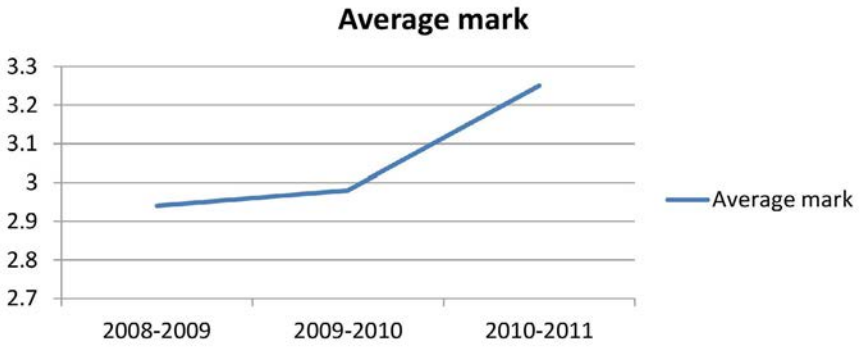

Figure 2: Average marks per academic year.

4.4. Contingency tables and Pearson's Chi-squared Test

In undertaking this analysis the whole population was used as sample, in particular 211 students enrolled in 2008-2009, 209 students enrolled in 2009-2010 and 308 students enrolled in 2010-2011.

Table 3 contains a comparison of the results obtained by students for each analyzed academic courses. The following remarks are applicable:

- A 10.4% of students did not take exam in 2008-2009, compared to a 5.3% in 2009-2010 and to 6.5% per cent in 2010-2011. These results show an overall decrease in that rate throughout the three academic years, which could indicate a greater motivation by students to overcome the subject.
- The percentage of students failing the subject decreases from a 69.7% (2008-2009) to a 68.4% (2009-2010) and to a 63.6% (2010-2011).
- An upward trend can be detected in the percentage of students obtaining "pass", from a 15.2% in the first period considered until a 19.6% and a 20.5% in the two last academic years.
- Similarly, the percentage of students evaluated as "very good" increases every academic year, being 4.7% in 2008-2009 and reaching a 7.8% in 2010-2011.
- "Excellent" marks were obtained exclusively in academic course 2009-2010, reaching a 1.9%.
- As to the highest evaluation, "outstanding", a positive evolution has occurred, progressing from 0% in 2008-2009 to 0.5% in the following year and to 1.6% in 2010-2011.

	Academic year 2008-2009	**Academic year 2009-2010**	**Academic year 2010-2011**
Exam not taken	22 (10.4%)	11 (5.3%)	20 (6.5%)
Fail	147 (69.7%)	143 (68.4%)	196 (63.6%)
Pass	32 (15.2%)	41 (19.6%)	63 (20.5%)
Very good	10 (4.7%)	9 (4.3%)	24 (7.8%)
Excellent	0 (0.0%)	4 (1.9%)	0 (0.0%)
Outstanding	0 (0.0%)	1 (0.5%)	5 (1.6%)
TOTAL	211 (100%)	209 (100%)	308 (100%)

Table 3. Contingency table: Final marks * Academic year (Marks obtained in ordinary call).

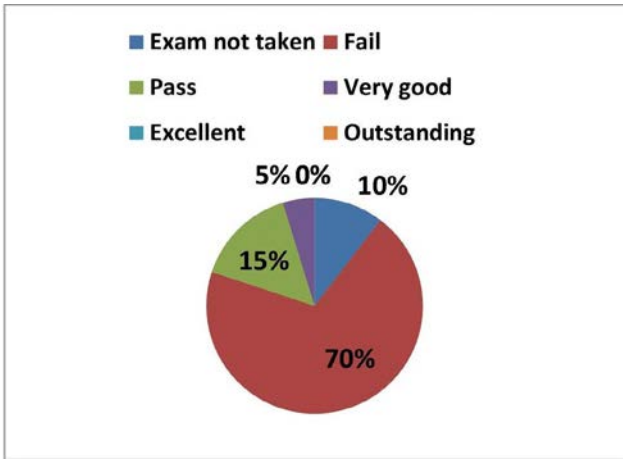

Figure 4: Final Marks (students taking exam) in academic year 2009-2010.

Consequently, most of the measures of students' achievement show an improvement throughout the period considered. This fact points to simpler and less participative evaluation methodologies being related to higher student performance and motivation.

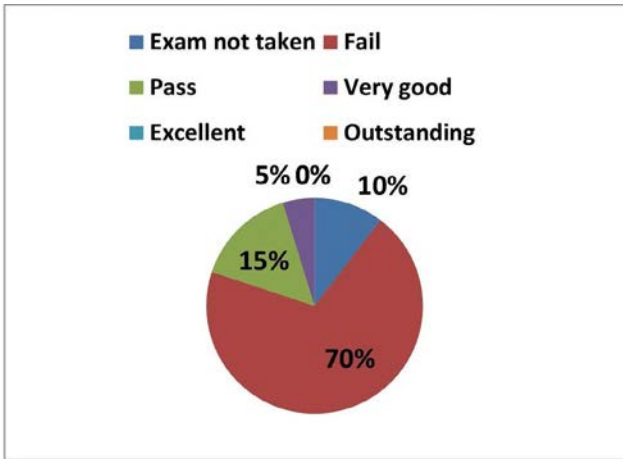

Figure 5: Final Marks (students taking exam) in academic year 2010-2011.

It can be observed (see Figures 3, 4 and 5) that there is a relation between the results obtained by students for each of the academic years. In this regard, the results presented in Table 4 show that Chi-square test (p-value=0.006) is significant, which means that differences between the methodologies used in each of the academic years were statistically significant with a 95% significance level. That is, there is a significant association between the marks obtained and the methodology used.

	Value	df	Asymp. Sig. (bilateral)
Pearson's chi-square	24.724[a]	10	0.006
Likelihood ratio	25.873	10	0.004
Linear-by-linear association	9.512	1	0.002
Number of valid cases	728		

a. 6 cells (33.3%) have expected frequencies less 5. The minimum expected cell frequency is 1.15.

Table 4. Chi-square test.

Finally, it must be noted that the results obtained in this study are in line with those obtained by Pascual *et al.* (2011), since everything seems to indicate that more active methodologies, and therefore more complex evaluation schemes, have a negative impact on academic results. However, the results of studies conducted by Mateos and Marín (2009), Carrasco et al. (2010), Pons and Mauleón (2010), Bernabé *et al.* (2011), López *et al.* (2011) and Zafra *et al.* (2011) demonstrate the effectiveness of using active methodologies in subjects of Accounting. This controversy indicates the need to undertake further empirical research in the field of study.

5. Conclusions

The implementation in Spain of the European Higher Education Area (EHEA) has involved a substantial change in traditional practices of university education, introducing important modifications both to the teaching methodology and the evaluation criteria.

Teachers and students should select appropriate working methods to achieve training objectives and competencies in each degree, using as a reference the academic profile and characteristics of professional skills training.

Consequently, for this teaching methodology to be successful it is required a significant change in the form of work, both for teachers and students. Therefore it requires a change in the methods applied in the course, where the student becomes an active part of this process and the teacher is no longer the protagonist of education and becoming the person who structures the learning process, the supervisor and director of works.

It is necessary to introduce appropriate pedagogical innovations and changes in assessment systems that allow students to develop professional skills and abilities of each knowledge area.

In relation to the results achieved in our study, we obtained a slight rise in the average marks in each one of the years analyzed. Furthermore, the results of contingency tables and Chi-square test show that differences between the methodologies used in each of the academic years were statistically significant with a 95% significance level.

The results of this empirical study are fully consistent with the results obtained in the work of Pascual et al. (2011), demonstrating the ineffectiveness of using certain active methodologies in Financial Accounting subject, which leads us to question the assessment method established in this subject in order to promote better alternatives to implement other types of evaluation under European Higher Education Area (EHEA).

References

6. References

Albrecht, E. S. & Sack, R. J. (2000). *Accounting education: Charting the course through a perilous future.* American Accounting Association, Education Series 16, Florida.

Archer, L., & Hutchings, M. (2000). 'Bettering yourself'? Discourses of risk, cost and benefit in ethnically diverse, young working-class non-participants' constructions of higher education. *British Journal of Sociology of Education, 21*(4), 555-574. http://dx.doi.

org/10.1080/713655373

Arquero, J. L. (2000). Capacidades no técnicas en el perfil profesional en Contabilidad: las opiniones de docentes y profesionales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad, 29*(103), 149-172.

Barnet, R. & Di Napoli, R. (2008). *Changing identities in Higher Education. Voicing Perspective*. Routledge.

Bernabé, M. M., Sánchez, J. P. & Vida, J. A. (2011). *Nuevos criterios de valoración en las asignaturas de Contabilidad Financiera ¿Mejora de los resultados y de los conocimientos?* Paper presented at the VIII Jornadas de Docencia en Contabilidad. Palma de Mallorca, Spain.

Biggs, J. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. Buckingham: SRHE and Open University Press.

Broad, M., McDonald, A. & Matthews, M. (2000). *Acceptability of accounting learning and teaching through the world wide web*. Discussion Papers in Accounting and Management Science, Number 00-159, University of Southampton, Reino Unido.

Burnett, S. (2003). The future of accounting education: a regional perspective. *Journal of Education for Business, 78*(3), 129-134. http://dx.doi.org/10.1080/08832320309599709

Cabrera, A. (2003). *Evaluación de la formación*. Madrid: Síntesis.

Camacho, M. M. (2012). El uso de mandos interactivos: una innovación docente para aumentar la motivación y mejorar el aprendizaje del alumnado universitario. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. 13*(1), 412-436.

Camilloni, A. (1998). *La Evaluación De Los Aprendizajes En El Debate Didáctico Contemporáneo*. México: Paidos.

Cañibano, L. (2008). *Higher education in "Business Administration" in Spain: Adapting to the European Area of Higher Education*. Paper presented at the I Convegno Nazionale of SIDREA: La Ragioneria e l'economia aziendale: dinamiche evolutive e prospective di Cambiamento. Siena, Italy.

Carrasco, A., Donoso, J. A., Duarte, T., Hernández, J. J., López, R. & Núñez, C. (2010). *La utilización de metodologías activas de aprendizaje en la enseñanza de la contabilidad*. Paper presented at the XIV Encuentro de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad. A Coruña, Spain.

Colen, M. T., Giné, N. & Imbernón, F. (2006). *La carpeta de aprendizaje del alumnado universitario*. Barcelona: Octaedro.

Coll, C., Rochera-Villach, M. J., Mayordomo-

Saíz, R. M. & Naranjo, M. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Phychology, 5*, 783-804.

Council of Europe (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching and Assessment.* Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved August 21, 2010 from http://www.coe.int.

Cuadrado, I. & Fernández, I. (2008). Nuevas competencias del profesor en el EEES: una experiencia de innovación docente. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y cultura de la sociedad de la información, 9*(1).

Davidson, R. (2002). Relationship of study approach and exam performance. *Journal of Accounting Education, 20*(1), 29-44. http://dx.doi.org/10.1016/S0748-5751(01)00025-2

Delgado, A. M. & Olivier, R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 3*(1). Retrieved March 21, 2009 from http://www.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v3n1-delgado-oliver.

Delgado, A. M. & Olivier, R. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: la potenciación del aprendizaje autónomo. *Red U: Revista de Docencia Universitaria*, 4.

Demski, J. S. & Zimmerman, J. L. (2000). On research versus teaching: a long perspective. *Accounting Horizons, 14*(3), 343-352. http://dx.doi.org/10.2308/acch.2000.14.3.343

Díaz, F. (2002): *Didáctica y curriculo: un enfoque constructivista.* Universidad de Castilla La Mancha. Cuenca.

Dowling, C., Godfrey, J. M. & Gyle, N. (2003). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes? *Accounting Education: An International Journal, 12*(4), 373-391. http://dx.doi.org/10.1080/0963928032000154512

Drennan, L. G. & Rohde, F. H. (2002). Determinants of performance in advanced undergraduate management accounting: An empirical investigation. *Accounting and Finance, 42*, 27-40. http://dx.doi.org/10.1111/1467-629X.00065

European Commission (2011). *Informe del progreso sobre educación y formación.* Bruselas: European Commission.

Farley, A. A. & Ramsey, F. L. (1988). Student performance in first year tertiary accounting courses and its relationship to secondary accounting education. A*ccounting and Finance, 28*(1), 29-44. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-629X.1988.tb00091.x

Fernández-Barberís, G., Escribano-Ródenas, M. C. & Bosch-Frigola, I. (2006). *Evaluación continua en matemáticas en la universidad.* Minutes from the XIV Jornadas ASEPUMA - II Encuentro Internacional de Profesores de Matemáticas (pp. 1-11). Badajoz: Ediciones de la Universidad de Extremadura.

Freeman, M. A. & Capper, J. M. (1999). Exploiting the web for education: an anonymous asynchronous role simulation. *Australian Journal of Educational Technology, 15*(1), 95-116.

Gandía, J. L. & Montagud, M. D. (2011). Innovación docente y resultados del aprendizaje: un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes. *Revista Española de Financiación y Contabilidad, 152*, 677-698. http://dx.doi.org/10.1080/02102412.2011.10779716

González, J. & Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe final. Proyecto Piloto-Fase 1.* Bilbao: Universidad de Deusto.

Healy, M. & McCutcheon, M. (2010). Teaching with Case Studies: An Empirical Investigation of Accounting Lecturers' Experiences. *Accounting Education: An International Journal, 19*(6), 555–567, http://dx.doi.org/10.1080/09639284.2010.501577

Imbernón, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional.* Biblioteca de Aula. Grao.

Lei, J. (2010). Quantity versus quality: A new approach to examine the relationship between technology use and student outcomes. *British Journal of Educational Technology, 41*(3), 455-472. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00961.x

López, M. (2001). *La evaluación del aprendizaje en el aula.* Madrid: Edelvives.

López, M. V., Pérez, M. C. & Rodríguez, L. (2011). *La incidencia del uso de actividades online en la tasa de éxito en la asignatura de Contabilidad General.* Paper presented at the VIII Jornadas de Docencia en Contabilidad. Palma de Mallorca, Spain.

López-Pastor, V. M. (Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior.* Madrid: Narcea Ediciones.

Mateos, A. & Marín, M. M. (2009). *Aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria de Contabilidad.* Paper presented at the XV Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Valladolid, Spain.

Martí, C. P. (2012). Determinants of students' performance in financial accounting. Paper

presented at the 35th Annual Congress of European Accounting Association. Ljubljana, Slovenia.

Martinello, M. & Cook, G. (2000). *Interdisciplinary Inquiry in Teaching and Learning*, 2nd ed., Pearson Education, NJ: Upper Saddle River.

Mitchel, N., Cater, J. J. & Varela, O. (2009). Active versus passive teaching styles: an empirical study of student learning outcomes. *Human Resource Development Quarterly, 20*(4), 397-418. http://dx.doi.org/10.1002/hrdq.20025

Monereo, C. & Pozo, J. L. (2003). *La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía.* Barcelona: Síntesis.

Pascual, D., Camacho, M., Urquía, E. & Muller, A. (2011). ¿Son los nuevos criterios de evaluación en el marco EEES adecuados para valorar el rendimiento académico de los alumnos? Experiencia en Contabilidad Financiera. *Educade, 2*, 67-83.

Pasek, J., Kenski, K., Romer, D. & Jamieson, K. H. (2006). America's youth and community engagement: How use of mass media is related to civic activity and political awareness among 14 to 22 years old. *Communication Research, 33*(3), 115-135. http://dx.doi.org/10.1177/0093650206287073

Perera, L. & Richardson, P. (2010). Students' Use of Online Academic Resources within a Course Web Site and Its Relationship with Their Course Performance: An Exploratory Study. *Accounting Education: An International Journal, 19*(6), 587-600. http://dx.doi.org/10.1080/09639284.2010.529639

Pérez, P. J. & Vila, L. E. (2012). *Efectos de las prácticas y métodos docentes sobre diferentes medidas del output educativo: el caso de la universidad española.* Paper presented at the XXI Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación. Oporto, Portugal.

Pérez-Paredes, P. & Rubio, F. (2005). Testing and assessment. En D. Madrid, Mclaren, N. y Bueno, A. (eds.) *TEFL in Secondary Education.* (pp. 605-639). Granada: Universidad de Granada.

Plaza, F., Gómez, E., López, A., & Fernández-Fuentes, A. (2010). Reflexiones en torno a una experiencia de Evaluación Continua en el EEES. *Revista Docencia e Investigación, 20*, 11-32.

Pons, D. & Mauleón, E. (2010). Análisis de la aplicación de la metodología docente derivada del Plan Bolonia en la asignatura Contabilidad Financiera I. Paper presented at the XIV Encuentro de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad. A Coruña, Spain.

Porter, B. A. & Carr, S. A. (1999). From strategic plan to practical realities: Developing and implementation a zero-based accounting curriculum. *Issues in Accounting Education, 14*(4), 565-588. http://dx.doi.org/10.2308/iace.1999.14.4.565

Rico Vercher, M. & Rico Pérez, C. (2004). *El Portfolio Discente*. Alcoy: Marfil.

Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.

Zafra, J. L., Román, I. & Gómez, M. E. (2011). Influencia del uso de metodologías docentes combinadas en Análisis Contable sobre el rendimiento académico del alumno. Paper presented at the VIII Jornadas de Docencia en Contabilidad. Palma de Mallorca, Spain.

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162129140
e-ISSN 2444-8729

Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D

Serious games for digital tablets as an introduction to 3D modeling and printing

José Luis Saorín Pérez jlsaorin@ull.es
Cecile Meier cecile.meier.96@ull.es
Jorge De La Torre Cantero jcantero@ull.es
Dámari Melian Díaz damari_melian@hotmail.com
David Rivero Trujillo davidrivero trujillo@hotmail.com

Universidad de la Laguna

Fecha de recepción: 28-12-2014
Fecha de revisión: 26-03-2015
Fecha de aceptación: 11-05-2015
Fecha de publicación: 15-06-2015

Palabras clave:

Videojuego; Aprendizaje colaborativo; Aplicaciones; Ipad; Impresión 3D.

Keywords:

Apps; Ipad; 3D Printing; 3D Modeling; Education; Serious Games.

Resumen

En la actualidad, una de las formas más directas por la que los niños acceden a la tecnología digital es mediante los videojuegos. Este aspecto no suele ser considerado en entornos educativos en la adquisición de Competencias Básicas. Sin embargo, existen informes internacionales que valoran la potencialidad de los videojuegos como recurso educativo. En este sentido, desde el 2006, el Informe Horizon incluye los videojuegos educativos como una tecnología con repercusión en la enseñanza, el aprendizaje y la expresión creativa dentro de los entornos educativos. En este mismo informe, a partir del 2012 las

Abstract

Currently, one of the most direct ways children access to digital technology is through games. This aspect is usually not considered in educational settings in the acquisition of Basic Skills. However, there are international reports assessing the potential of video games as an educational resource. Since 2006, the Horizon Report includes educational video games as a technology impact on teaching, learning and creative expression in education environments. In the 2012 Report, Digital Tablets are considered as one of the technologies most likely to be in widespread use in education in the short

Tabletas Digitales son consideradas como una de las tecnologías con mayor posibilidad de ser de uso generalizado en educación a corto plazo. Por otro lado, existen estudios que relacionan mayor interés de alumnos en carreras de ciencia, arte y tecnología al uso prematuro de herramientas de modelado o impresión 3D. En este artículo queremos poner en valor dos aplicaciones, *Blokify* y *Pottery*, disponibles para tabletas digitales, que funcionan como juegos y que introducen al alumno en el modelado y la impresión tridimensional digital.

term. On the other hand, there are studies linking student interest in careers in science, art and technology to the premature use of 3D modeling tools or 3D printing. In this article, we want to value two applications, *Blokify* and *Pottery*, available for digital tablets, which work like games that introduce students to the three-dimensional digital modeling and printing.

1. Introducción

Existe una corriente educativa, (*gamification*), que trata de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo y otros valores comunes a todos los juegos, para influir y motivar a los alumnos. Con dos y tres años de edad los niños comienzan a utilizar los dispositivos móviles tipo tabletas y *smartphones* de sus padres para entretenerse con los juegos. El 52,5 % de los menores de 11 a 14 años de edad juega habitualmente con sus dispositivos móviles y el 35,5 % lo hace en alguna ocasión, solo un 11 % afirma no hacerlo nunca (Cánovas, García de Pablo, Oliaga San Atilano, & Aboy Ferrer, 2014).

El informe Horizon 2013 (Horizon, 2013) indica que las tabletas digitales y las impresoras 3D son tecnologías que tendrán impacto en la educación en los próximos cinco años. Las tabletas digitales y dispositivos móviles son usados por el 30 % de los niños españoles de 10 años de edad. A los 12 años, casi el 70 % dispone ya de este tipo de tecnología, y a los 14 años el 83 % (Cánovas, García de Pablo, Oliaga San Atilano, & Aboy Ferrer, 2014). Uno de los estudios más extensos sobre tabletas "The iPad as a tool for education – a case study" (Heinrich, 2012) demuestra el impacto significativo y muy positivo en la enseñanza y en el aprendizaje de los alumnos. Las tabletas digitales, debido a su portabilidad y su autonomía, permiten convertir cualquier aula en un espacio digital, eliminado la problemática asociada a aulas de ordenadores.

Por otro lado, las impresoras 3D son máquinas controladas por ordenador que permiten generar objetos mediante adición de material utilizando para ello diferentes tecnologías (plástico fundido, resina fotosensible, etc.); a esta tecnología se la conoce también como

prototipado rápido (Canessa, Fonda, & Zennaro, 2013). El abaratamiento de esta tecnología en los últimos años permite pensar en su uso para contextos educativos.

En este artículo se van a analizar dos aplicaciones para tabletas digitales: *Blokify* y *Pottery*. La primera de ellas, *Blokify*, que permite modelar en 3D mediante cubos, con un modo de funcionamiento que recuerda a la construcción con lego. La otra aplicación es *Pottery*, que imita el modelado de barro en un torno con posterior decoración de las creaciones. Por lo tanto, los dos juegos que tratamos en este artículo son de modelado tridimensional y debido a que funcionan en tabletas digitales, pueden ser aplicados en contextos educativos para asignaturas de dibujo y artes plásticas. Es interesante señalar que ambas aplicaciones cuentan con la posibilidad de imprimir los diseños en una impresora 3D.

2. Antecedentes

El modelado y la impresión 3D, hasta hace aproximadamente ocho años, eran tecnologías reservadas para expertos en la materia y requerían un largo y costoso aprendizaje, además se precisaba un equipo técnico avanzado y el precio de los programas era muy elevado y solo accesible para grandes centros, empresas o universidades (Caño, de la Cruz, & Solano, 2007).

La tecnología de la impresión 3D se empezó a utilizar en los años setenta y desde su aparición, las universidades han tratado de utilizarlas como complemento a su docencia. Desde hace años, el prototipado rápido es un tema habitual en los cursos y en los libros de expresión gráfica dirigidos a estudiantes universitarios. Pero uno de los grandes factores limitantes del uso de esta tecnología en las aulas ha sido el precio. En el año 2000 una máquina de prototipado rápido tenía un precio que oscilaba entre 10.000 y 100.000 dólares, por lo que solo los grandes centros podían permitirse el lujo de tener una.

Sin embargo, en el año 2005 se crea el proyecto RepRap con el objetivo de abaratar los costes asociados a la impresión 3D. Esta iniciativa dio lugar a la popularización de dichas máquinas, ya que los costes asociadas a fabricar una de ellas eran del orden de los 1000 dólares. Uno de los fundadores del proyecto RepRap, Zach Smith, fundó en 2009 la empresa MakerBot, cuyo objetivo era vender kits de impresoras 3D para que todo el mundo pudiera montarse su propia impresora por menos de 1000 dólares. A partir de ese momento, las impresoras de bajo coste se han popularizado y ha surgido una industria alrededor de ellas. La aparición de esta nueva gama de impresoras permite a la mayoría de los centros educativos disponer de una de ellas y utilizarla en su docencia. Por lo tanto, una vez superado la barrera del precio, es necesario disponer de metodologías y recursos docentes que nos permitan sacar

partido de las impresoras 3D en entornos educativos (Canessa, Fonda, & Zennaro, 2013).

Respecto al modelado 3D, en el año 2006 se hizo popular el programa *Sketchup* gracias a su distribución gratuita por la empresa Google. *Sketchup* es un programa de libre acceso, multiplataforma (PC y Mac) y de descarga gratuita que nos ofrece la posibilidad de introducirnos en el Modelado 3D con pocos conocimientos y en muy poco tiempo. Dispone de una interfaz amigable, con un reducido número de órdenes intuitivas unido a una sencillez de manejo que propicia un rápido aprendizaje. Debido a estas características, este programa se ha utilizado en entornos educativos en materias relacionadas con el dibujo y para la mejora de la visión espacial (de la Torre Cantero J., Saorín, Carbonell, Del Castillo Cossío, & Contero, 2012).

Otras empresas que desarrollan software de modelado tridimensional están empezando a desarrollar programas con esta nueva manera de entender el modelado 3D. Por ejemplo, Autodesk, que ha desarrollado programas y aplicaciones gratuitas y sencillas de aprender y manejar. Agrupados dentro de una suite llamado *123Dapp.* Cada una de ellas sirve para un modelado específico, por un lado más geométrico como *123D Design* o más orgánico como *123D Creature*. Todas estas cuentan con la posibilidad de imprimir los diseños en una impresora 3D.

Estas aplicaciones tienen una versión desarrollada para tabletas digitales y por ello son ideales para introducirlas en cualquier aula, sin necesidad de recurrir a aulas específicas de ordenadores. Estas tecnologías de pantallas portátiles con las funciones de ordenador llevan tiempo desarrollándose. Los primeros aparatos que podemos llamar tabletas digitales surgieron en el año 93, llamadas Apple Message Pad, más conocido como Newton. El modelo nunca llegó a tener éxito, pero sin embargo el desarrollo del software que se utilizó por la industria de la electrónica sirvió de base para crear un nuevo aparato electrónico denominado Personal Digital Assitant (PDA). En el año 2001 Microsoft presenta diversos prototipos de Tablet's Pc, pero el funcionamiento y la experiencia de uso de estos dispositivos no logró convencer a la mayoría de los usuarios. Sin embargo, esta iniciativa de Microsoft popularizó el terminó Tablet PC y sentó las bases de la corriente actual de tabletas digitales. La empresa Apple lanzó en 2010 la primera tableta digital realmente operativa, el iPad, que aprovechaba la experiencia de la empresa con los dispositivos móviles táctiles que ya tenía en el mercado (el iPhone, el iPod Touch) (Escuelapedia, 2014).

Respecto al uso de videojuegos en educación, ya en 1978 G. Ball publicó el artículo "Telegames Teach More Than You Think" (Ball, 1978) en el que estableció cuatro áreas para la evaluación de los videojuegos como medios didácticos: el desarrollo instructivo de los videojuegos, el desarrollo de habilidades por parte de los videojuegos, el diseño de los videojuegos y su capacidad de adaptabilidad y flexibilidad. Uno de los

estudios sobre el potencial instructivo de los juegos, realizado por B. Lowery y F. Knirk (1982), más concretamente sobre los videojuegos, destaca la mejora en habilidades espaciales y el beneficio de la simulación tridimensional, aspecto también fundamental de la visualización espacial. En España, en la Universidad de La Laguna, existe una experiencia que utiliza el videojuego *Tetris* como herramienta educativa para la mejora de la visión espacial (Saorín, Martín Gutiérrez, Martín Dorta, & Contero, 2009).

En 1984 S. Long y W. Long (Long & Long, 1984) defienden los principios del aprendizaje motivador que subyacen en los videojuegos: el desafío, la fantasía y la curiosidad. Poco después, S. Silvern (Silvern, 1985-86) publicó un artículo titulado "Classroom Use of Video Games" en el que, de igual modo, defendió todo aquello que los videojuegos pueden ofrecer en términos de experiencias educativas útiles.

En 1998 se publica el libro "Jugando con Videojuegos: educación y entretenimiento" (Gros, 1998), acerca de la experiencia en la utilización de videojuegos en el aula. La publicación de 2004 "Pantallas, juegos y educación: la alfabetización digital en la escuela" (Gros, 2004), es la construcción de bases sólidas para la integración de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en la educación. En 2011 el Instituto de Tecnologías Educativas, del Departamento de Proyectos Europeos, publica el proyecto Imagine, "Juegos digitales para el aprendizaje" (Instituto de Tecnologías Educativas, 2011). Su objetivo es aumentar la experimentación del aprendizaje basado en juegos y la integración de éste en las enseñanzas generales del sistema educativo.

3. Descripción de las aplicaciones *Blokify* y *Pottery*

Blokify es un juego, gratuito, disponible para tabletas iPad que permite construir figuras mediante el uso de bloques en forma de cubos. Dispone únicamente de dos funciones, una es colocar bloques y la otra eliminarlos. La interfaz del juego es tipo tablero de ajedrez y cuenta con un entorno adaptado para los niños. Prácticamente no es necesario un aprendizaje, solo se necesitan las instrucciones básicas de cómo rotar el espacio y moverse en el entorno de modelado tridimensional (Figura 1). Además la aplicación cuenta con la posibilidad de imprimir en 3D los modelados tridimensionales.

La otra aplicación es *Pottery*, un juego que imita el proceso de creación de figuras de arcilla en un torno. Se trabaja a base de presionar con el dedo en la pantalla y moldear mediante revolución la arcilla del torno. También permite decorar las figuras con diferentes colores o pinceles. A medida que avanzamos en el juego, "vendiendo" nuestras creaciones, se consiguen puntos para comprar más colores y nuevas decoraciones

Figura 1: interfaz de la aplicación *Blokify*.

(Figura 2). Esta aplicación cuenta con la posibilidad de imprimir en 3D los diseños, aunque solamente enviándolos por mail a una empresa de servicios de impresión 3D.

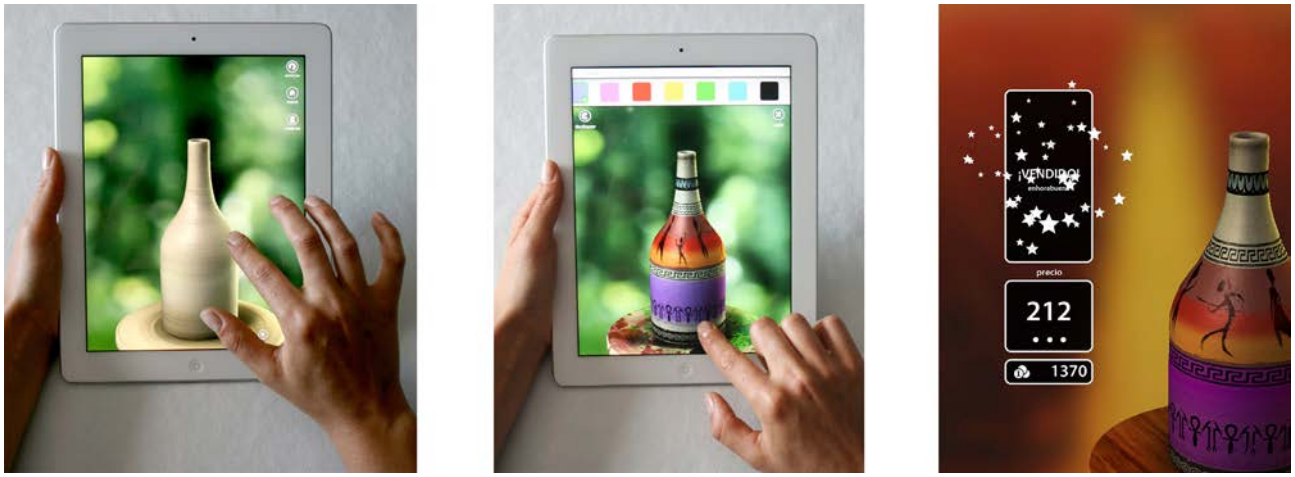

Figura 2: Funcionamiento de la aplicación *Pottery*.

4.Descripción de las actividades

4.1. *Blokify*

Una de las actividades que se pueden desarrollar con *Blokify* es la introducción a las vistas normalizadas como planta, alzado y perfil. La enseñanza de las vistas normalizadas y los objetos en perspectiva se basan en ejercicios sobre papel que incluye dibujos en los que los alumnos deben identificar las figuras y saber sacar las vistas

normalizadas. O al revés, sacar el dibujo en tres dimensiones a partir de las tres vistas. La interpretación de los gráficos es compleja y requiere conocimientos específicos y habilidades espaciales (Diezmann & Lowrie, 2009), complicados en un principio para los alumnos.

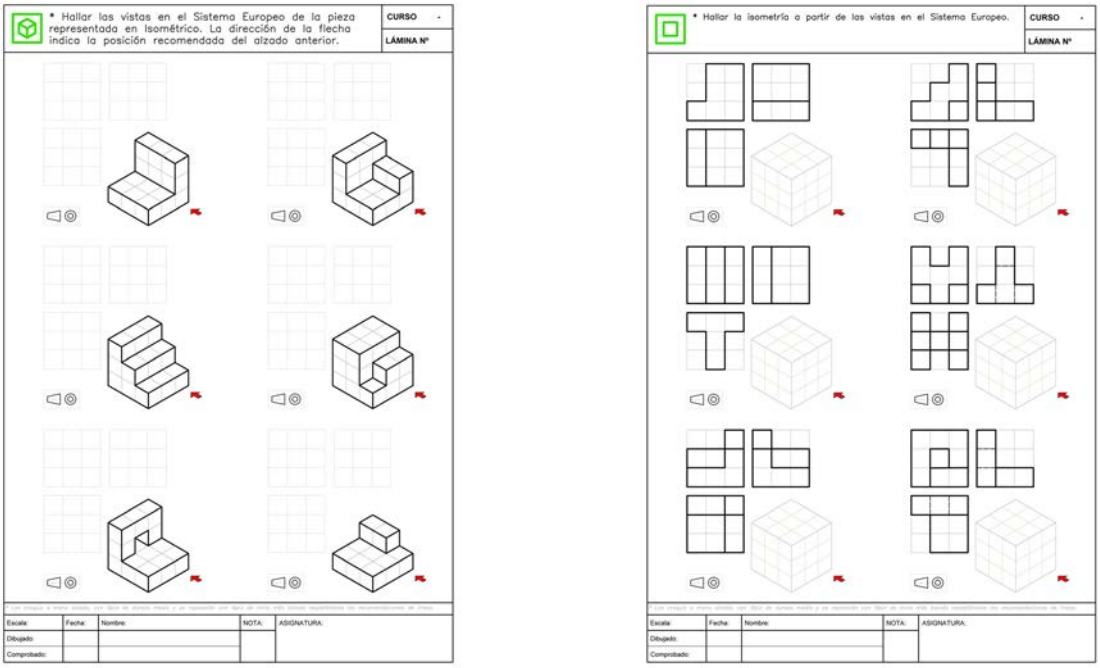

Figura 3: Ejercicios de Perspectivas y vistas normalizadas.

El desarrollo de las habilidades espaciales es un objetivo presente en los currículos a partir de la Educación Secundaria. Incluye las relaciones espaciales y la percepción, visión y rotación espacial (Sjölinder, 1998). En la Educación Primaria estos objetivos están relacionados con el espacio físico que rodea al niño (Holloway, 1982).

Está demostrado que las habilidades espaciales se desarrollan mediante entrenamiento (de la Torre Cantero J. , Saorín, Carbonell, Del Castillo Cossío, & Contero, 2012). Y se relaciona mejor conocimiento y facilidad de asimilación de las vistas normalizadas con la elección de carreras más técnicas (Wai, Lubinski, & Benbo, 2009). Estas carreras son más conocidas bajo las iniciales STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Consideradas en 2011, por los organismos estadounidenses del *United States National Research Council y la National Science Foundation*, disciplinas fundamentales para las sociedades tecnológicamente avanzadas e importantes para el desarrollo económico futuro (Brown, DeVillez, & Luczak, 2013).

Para la realización de la actividad, se utilizarán ejercicios impresos con imágenes de objetos 3D y de vistas normalizadas. Las figuras, para que se pueden construir en *Blokify*, deben estar formadas por cubos y no contener rampas ni elementos circulares. La tarea que se les propondrá a los alumnos es que realicen el mayor número de piezas

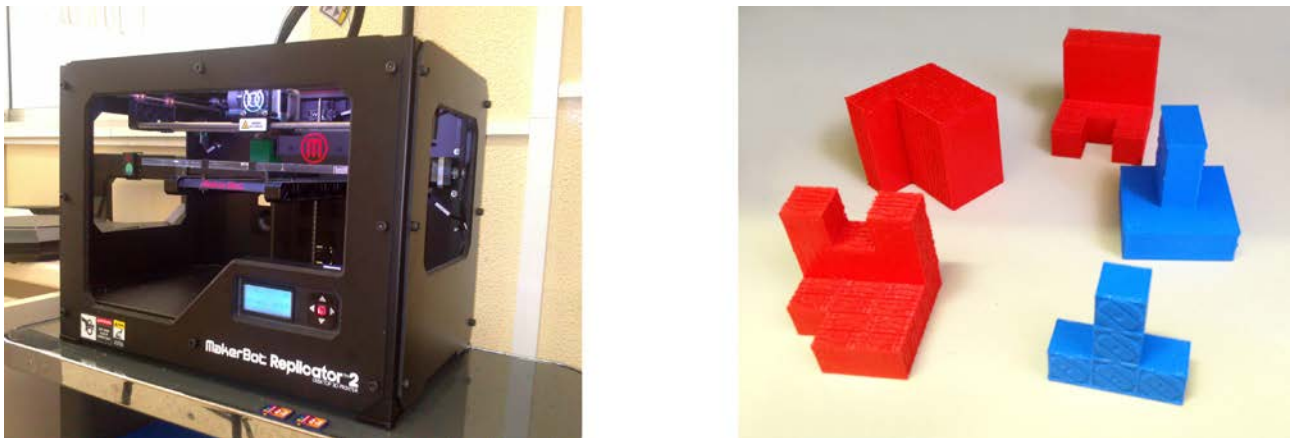

Figura 4: Figuras de *Blokify* impresas con una impresora 3D.

posibles en el tiempo que resta hasta finalizar la sesión. Realizando primero una figura de los ejercicios a partir de la perspectiva y después a partir de las vistas normalizadas (Figura 3).

Todas las creaciones que se realicen en *Blokify* se podrán imprimir con la impresora 3D (Figura 4), posibilitando así a los alumnos la opción de tocar sus creaciones. Usando las diferentes maneras de ver o percibir el objeto contribuye a la mejora de la visión espacial de los niños (Holloway, 1982).

Por lo tanto, con esta actividad los alumnos juegan con las mismas piezas pero en 4 formatos diferentes (Figura 5).

1. Dibujada sobre papel, interpretando la tridimensionalidad del objeto.
2. Dibujado sobre papel las 3 vistas de un objeto.
3. Modelado en un programa 3D con construcción a base de bloques y posibilidad de rotar el objeto en el espacio.
4. Impresión 3D del objeto diseñado. Teniendo la posibilidad de tocar un objeto físico.

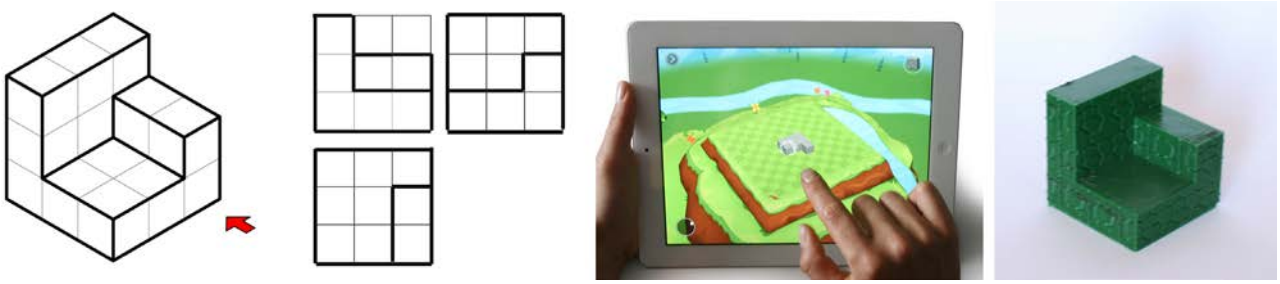

Figura 5: Diferentes formatos del mismo ejercicio.

4.2. Pottery

Como se ha comentado, la aplicación Pottery imita el proceso de creación de figuras de arcilla en un torno. El modelado en un torno pertenece a la profesión de alfarero o ceramista, y es considerado una de las técnicas más difíciles de esta profesión. El proceso solo permite hacer figuras redondas y simétricas (Midgley, 1982), llamadas también

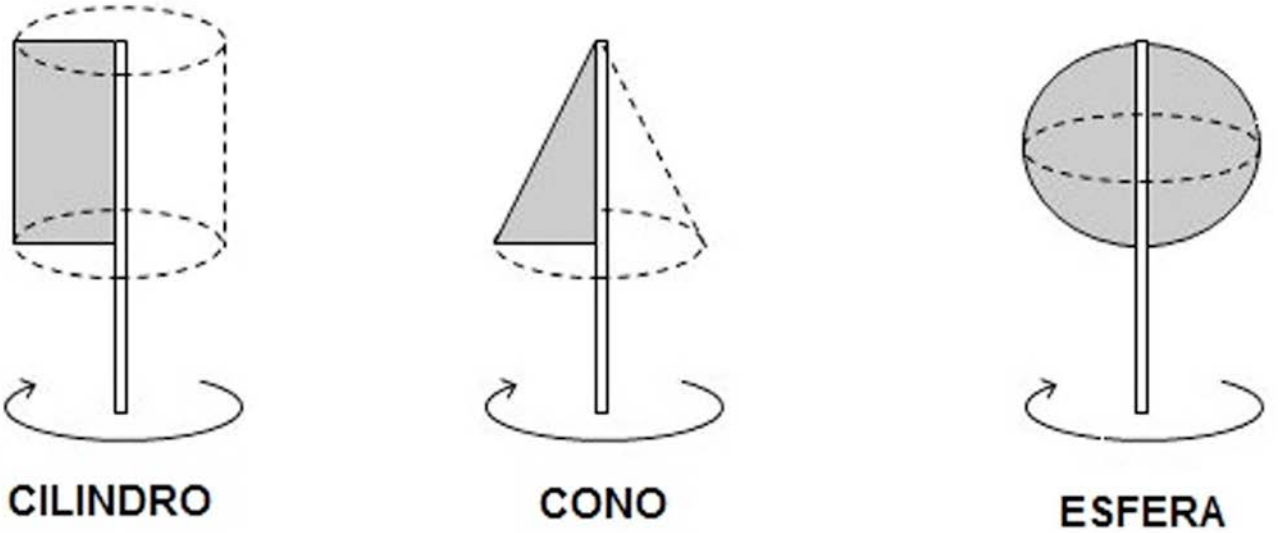

Figura 6: Tipo de representación de las figu as de revolución.

cuerpos o figuras de revolución. Un cuerpo de revolución es aquel que se origina al girar una figura plana alrededor de un eje y crea caras curvas. Los principales son la esfera, el cilindro y el cono. El modelado de arcilla en torno no se incluye en la programación escolar de Primaria o Secundaria, aunque sí en estudios y carreras artísticas, pero el estudio de figuras de revolución ya se encuentra incluido en el currículo desde Secundaria (BOE, 2007). La enseñanza de estas figuras habitualmente se realiza mediante dibujos del perfil y/o en tres dimensiones, lo que obliga al niño a imaginarse esta figura, al girar alrededor de un eje (Figura 6).

como las que se ven en la Figura 7.

El ejercicio consiste en modelar la figura con la aplicación (Figura 8), tratando que el resultado sea lo más parecido posible a la imagen dada. Atendiendo a las diferentes alturas y a la silueta dibujada. La misma actividad también es posible plantearla al revés, que los alumnos crean libremente una figura, pero que luego dibujen la silueta y el eje de rotación del cuerpo de revolución.

La aplicación cuenta con una visualización tridimensional de las figuras y al ser la imitación de un torno siempre están rotando. Aunque hay que tener en cuenta que la aplicación tiene ciertas limitaciones y no se

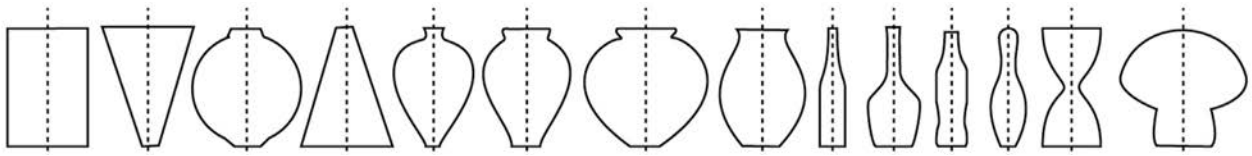

Figura 7: Siluetas de Figuras de revolución.

Pottery nos da la oportunidad de generar cuerpos de revolución directamente y entender a base de practicar con un juego cómo son. Como actividad a realizar con Pottery, se entregan varias siluetas de figuras dibujadas

puede realizar cualquier figura.

Al principio el juego se centra más en la forma, debido a que no tenemos todavía pinceles ni colores, por lo tanto los ejercicios partirán de una geometría. Conforme se realizan vasijas

Figura 8: Ejercicio de modelado.

se obtienen elementos ornamentales y colores que permiten adornar las vasijas, por lo que en una segunda fase los ejercicios pueden incluir aspectos creativos que incluyan colores y diseños. Así, cada alumno podrá realizar una galería de imágenes con sus diseños (Figura 9), presentando estas, como parte del ejercicio.

Al avanzar en el juego, la misma aplicación plantea unos ejercicios a seguir. Facilita una fotografía de una vasija terminada, la cual hay que modelar y decorar exactamente igual. Dependiendo del resultado se obtiene diferentes puntuaciones (Figura 10).

Figura 9: Posibilidades de decoración de las vasijas.

Figura 10: Ejercicio planteado por la aplicación.

5. Conclusiones y futuros trabajos

Blokify y *Pottery*, debido a que son aplicaciones en tabletas digitales, permiten introducir el modelado 3D digital en cualquier aula. Son aplicaciones aptas para iniciar a los niños en el modelado tridimensional, acostumbrándolos a trabajar y desenvolverse en un entorno 3D con medios digitales, sin requerir un aprendizaje ni conocimientos previos de programas de modelado.

Blockify puede ayudar a los alumnos, desde muy jóvenes, a entender las vistas normalizadas, el alzado, la planta y el perfil de un objeto geométrico. Este tema es importante para el dibujo técnico y su conocimiento es necesario para carreras como ingeniería o arquitectura.

Pottery se puede usar para introducir a los alumnos desde Primaria en las figuras de revolución. Nos da la posibilidad de modelar con las manos el perfil de objetos de revolución y así introducir al alumno de forma lúdica en este temario. La posibilidad de trabajar con formas orgánicas y de decorar las vasijas permite desarrollar aspectos creativos de asignaturas de dibujo, diseño y artes plásticas.

Por lo tanto, como futuras actuaciones se realizarán estos talleres en entornos escolares y en diferentes niveles educativos, para de esta manera comprobar si, efectivamente, se pueden utilizar como recursos docentes en la enseñanza reglada.

6. Referencias

Ball, H. G. (1978). Telegames Teach More Than You Think. *Audiovisual Instruction, 23*(5), 24-26.

BOE. (2007). La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *REAL DECRETO 1631/2006*. España.

Brown, J., DeVillez, A., & Luczak, T. (2013). Stem education coalition. Obtenido 17 de mayo, 2013, de http://www.stemedcoalition.org/

Canessa, E., Fonda, C., & Zennaro, M. (2013). *Low-cost 3D Printing for Science, Education & Sustainable Development*. Trieste, Italy: ICTP.

Cánovas, G., García de Pablo, A., Oliaga San Atilano, A., Aboy Ferrer, I., & Protegeles., E. (2014). Menores de Edad y Conectividad Móvil en España: Tablets y Smartphones. España: Centro de Seguridad en Internet para los Menores en España: PROTEGELES. http://www.diainternetsegura.es/descargas/estudio_movil_smartphones_tablets_v2c.pdf.

Caño, A., Cruz, M. P., & Solano, L. (2007). Diseño, ingeniería, fabricación y ejecución asistidos por ordenador en la construcción: evolución y desafíos a futuro. *Informes de la Construcción, 59*(505). http://dx.doi.org/10.3989/ic.2007.v59.i505.500

de la Torre Cantero, J., Saorín, J. L., Carbonell, C., del Castillo Cossío, M., & Contero, M. (2012). Modelado 3D como herramienta educacional para el desarrollo de competencias de los nuevos grados de Bellas Artes. *Arte, Individuo y Sociedad, 24*(2), 179-193. doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_ARIS.2012.v24.n2.39025

Diezmann, C. M., & Lowrie, T. (2009). *Primary students' spatial visualization and spatial orientation : an evidence base for instruction*. Paper presented at the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

Escuelapedia. (2014). Origen y evolución del tablet. Obtenido el 24 de mayo, 2014, de http://www.escuelapedia.com/origen-y-evolucion-del-tablet

Gros, B. (1998). *Jugando con los videojuegos: educación y entretenimiento*. Bilbao: Editorial Desclée De Brouwer.

Gros, B. (2004). *Pantallas, juegos y educación. La alfabetización digital en la escuela*. Desclée De Brouwer.

Heinrich, P. (2012). *The iPad as a tool for*

education. Kent: Naace.

Holloway, G. (1982). *La concepción del espacio en el niño según Piaget*. Barcelona: Paidós.

Horizon (2013). *Horizon Report Edición sobre Educación Superior 2013*. New Media Consortium. Austin: New Media Consortium.

Instituto de Tecnologías Educativas. (2011). Imagine: Juegos Digitales para el Aprendizaje. http://imaginegames.eu/eng

Long, S. M., & Long, W. H. (1984). Rethinking Video Games: A New Challenge. *Futurist, 18*(6), 35-37.

Lowery, B., & Knirk, F. (1982). Micro-computer video games and spatial visualization adquisition. J. *Educational Technology Systems, 11*(2), 155-166. http://dx.doi.org/10.2190/3PAN-CHJM-RT0L-W6AC

Midgley, B. (1982). *Guía completa de escultura, modelado y cerámica: Técnicas y materiales*. Oxford: Tursen herman blume.

Saorín, J. L., Martín Gutiérrez, J., Martín Dorta, N., & Contero, M. (2009). Do videogames improve spatial abilities of engeneering students. *International Journal in Engineering Education, 25*(6), 1194-1204.

Silvern, S. B. (1985-86). Classroom Use of Video Games. *Educational Research Quarterly, 10*(1), 10-16.

Sjölinder, M. (1998). Spatial cognition and environmental descriptions. In N. Dahlbäck (Ed.), *Exploring Navigation: Towards a Framework for Design and Evaluation of Navigation in Electronic Spaces*. Kista, Sweden: SICS.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbo, C. P. (2009). Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance. *Journal of Educational Psychology, 101*(4), 817-835. http://dx.doi.org/10.1037/a0016127

Junio 2015

vol. 16 nº2

e-ISSN:
1138-9737

http://dx.doi.org/10.14201/eks2015162