



Education in the Knowledge Society

journal homepage <http://revistas.usal.es/index.php/eks/>

Ediciones Universidad
Salamanca



The Role of ICT in Improving the Quality of Life of Individuals with Disabilities: A Systematic Literature Review

El papel de las TIC en la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad: una revisión sistemática de la literatura

María de los Ángeles Domínguez-González^a(*), Carlos Hervás-Gómez^b, Pedro Román-Graván^c

^a Universidad de Sevilla, España

<https://orcid.org/0000-0002-9687-9325>

mariandg@us.es

^b Universidad de Sevilla, España

<https://orcid.org/0000-0002-0904-9041>

hervas@us.es

^c Universidad de Sevilla, España

<https://orcid.org/0000-0002-1646-9247>

proman@us.es

ARTICLE INFO

Keywords

attention to diversity, digital technologies, functional diversity, intervention, standard of living, systematic literature review

Palabras clave

atención a la diversidad, diversidad funcional, intervención, nivel de vida, tecnologías digitales, revisión sistemática de la literatura

ABSTRACT

The growing use of information and communication technologies (ICT) has enabled progress in interventions for individuals with disabilities. This study aims to review the scientific literature from 2012 to 2022 (the last ten years) on the use of educational technologies as tools to enhance the quality of life of individuals with disabilities. The PRISMA methodology was followed, and searches were conducted in the Scopus and Web of Science (WoS) databases, yielding a final sample of 21 studies. The risk of bias was evaluated using the ROBIS tool, and a co-occurrence analysis of keywords was performed using the VOSviewer software. The main findings indicate a growing body of scientific literature on this topic, with the most studied skills related to reading and writing. Most participants in these studies had intellectual disabilities or autism spectrum disorder. In conclusion, it is worth noting that scientific production in this area remains relatively limited, highlighting the need for further research. The integration of ICT into everyday life, both in the teaching-learning process and in daily activities, provides new opportunities for individuals with disabilities.

RESUMEN

El creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha permitido avances en las intervenciones dirigidas a personas con discapacidad. Este estudio tiene como objetivo revisar la literatura científica publicada entre 2012 y 2022 (los últimos diez años) sobre el uso de tecnologías educativas como herramientas para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. Se siguió la metodología PRISMA y se realizaron búsquedas en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS), obteniéndose una muestra final de 21 estudios. El riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta ROBIS y se llevó a cabo un análisis de coocurrencia de palabras clave con el software VOSviewer. Los principales hallazgos indican un cuerpo creciente de literatura científica sobre este tema, centrado principalmente en habilidades relacionadas con la lectura y la escritura. La mayoría de las personas participantes en los estudios presentaban discapacidad intelectual o trastorno del espectro autista. En conclusión, cabe señalar que la producción científica en este ámbito sigue siendo relativamente limitada, lo que pone de manifiesto la necesidad de continuar investigando. La integración de las TIC en la vida cotidiana, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en las actividades diarias, ofrece nuevas oportunidades para las personas con discapacidad.

(*) Autor de correspondencia / Corresponding author

1. Introducción

Los datos más actuales de la OMS (Organización Mundial de la Salud) (2021) señalan que, aproximadamente, el 15% de la población mundial posee algún tipo de discapacidad, por lo que es muy probable que una gran mayoría de personas tengan discapacidad a lo largo de su vida, ya sea de forma temporal o permanente. La calidad de vida de estas personas se ve limitada al tropezar con barreras físicas, comunicativas, sociales y económicas, así como problemas relativos a la salud. Baek et al. (2022) aseguran que las personas con discapacidad muestran con frecuencia una insatisfacción mayor con su vida, debido no solo a la discapacidad en sí misma, sino a aspectos del entorno como la discriminación, los prejuicios o incluso la exclusión social.

Por consiguiente, se debe trabajar la inclusión desde edades tempranas, siendo el entorno educativo un espacio idóneo para ello. Fuentes Gutiérrez et al. (2021) manifiestan que la educación es el camino para lograr no solo el aprendizaje de diferentes conocimientos, sino la integración de valores culturales y sociales del entorno que rodea al individuo, al igual que el desarrollo de habilidades que facilitan la inclusión a la sociedad de una manera plena. Los sistemas educativos deben tener como objetivo principal, por tanto, apostar por inclusión plena, donde se ayude a disminuir las desigualdades que sufre el alumnado con Necesidades Educativas de Apoyo Específico (NEAE), el cual muestra más dificultades en el aprendizaje y/o en el desarrollo que los compañeros de su misma edad. Coincidiendo con Cabero-Almenara et al. (2022) cuando afirman que son necesarias acciones específicas para minimizar y eliminar obstáculos que puedan encontrarse.

Actualmente se estudian nuevos enfoques metodológicos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en aulas ordinarias, sin embargo, es necesario ampliar los estudios que se centren en la intervención para la mejora de la calidad de vida de personas con discapacidad (Jdaitawi et al., 2022).

Históricamente, se han venido estudiando e investigando las tecnologías por un lado y la educación especial por otro, siendo líneas de investigaciones paralelas. En cambio, cada vez son más los estudios que analizan la implementación de herramientas tecnológicas en personas con discapacidad, luchando contra la exclusión social a través de diversos recursos digitales (Fernández-Batanero et al., 2022; Fernández-Cerero & Román-Graván, 2023; Lin et al., 2018; Román-Graván & Fernández-Cerero, 2022).

Las tecnologías de asistencia son aquellas herramientas tecnológicas que están focalizadas en apoyar la independencia y autonomía, así como mejorar y/o mantener las capacidades funcionales de las personas con discapacidad (Larco et al., 2021).

Uno de los motivos principales por el que las tecnologías se utilizan cada vez más en contextos de educación especial, es por su accesibilidad y adaptabilidad. Sin embargo, diseñar una herramienta digital para personas con discapacidad, supone un desafío para los investigadores y los profesionales que intervengan en el proceso, pues hay que tener en cuenta varios factores como por ejemplo, dar respuesta a las necesidades reales de los usuarios, establecer de qué forma se obtendrá la información de la interacción del sujeto durante el uso o satisfacer las necesidades de todos los usuarios, es decir, padres y madres, maestros o especialistas médicos, siempre y cuando no se olvide que el usuario principal ha de ser la persona con discapacidad (Du & Salen Tekinbas, 2020).

En cuanto al tipo de dispositivo, los más utilizados en este tipo de intervenciones son los teléfonos inteligentes y *tablets*, pues poseen funciones que permiten cambiar tamaño de fuentes, formas, formatos, etc. En definitiva, los dispositivos y terminales móviles con contenido interactivo son herramientas de apoyo en personas con discapacidad, puesto que favorecen la independencia y autonomía, la participación y productividad tanto en actividades rutinarias de su vida diaria como en tareas académicas o de ocio. Esto les permite mejorar la gestión del tiempo, así como la atención, la autoestima o el empoderamiento, fomentando a su vez la adquisición del aprendizaje (Larco et al., 2021; Menezes et al., 2020).

El objetivo principal de este estudio ha sido revisar la producción científica sobre el uso de aplicaciones móviles en personas con discapacidad.

Se plantearon los siguientes interrogantes de investigación: ¿cuál es el estado de la producción científica en los últimos diez años?, ¿qué tipo de metodología prima en los estudios?, ¿qué países destacan en este tipo de investigaciones?, ¿qué habilidades se trabajan con la aplicación de las tecnologías?, ¿qué tipo de discapacidad predomina en los participantes de los estudios?, y ¿en qué rango de edad se han llevado a cabo las experiencias de investigación?

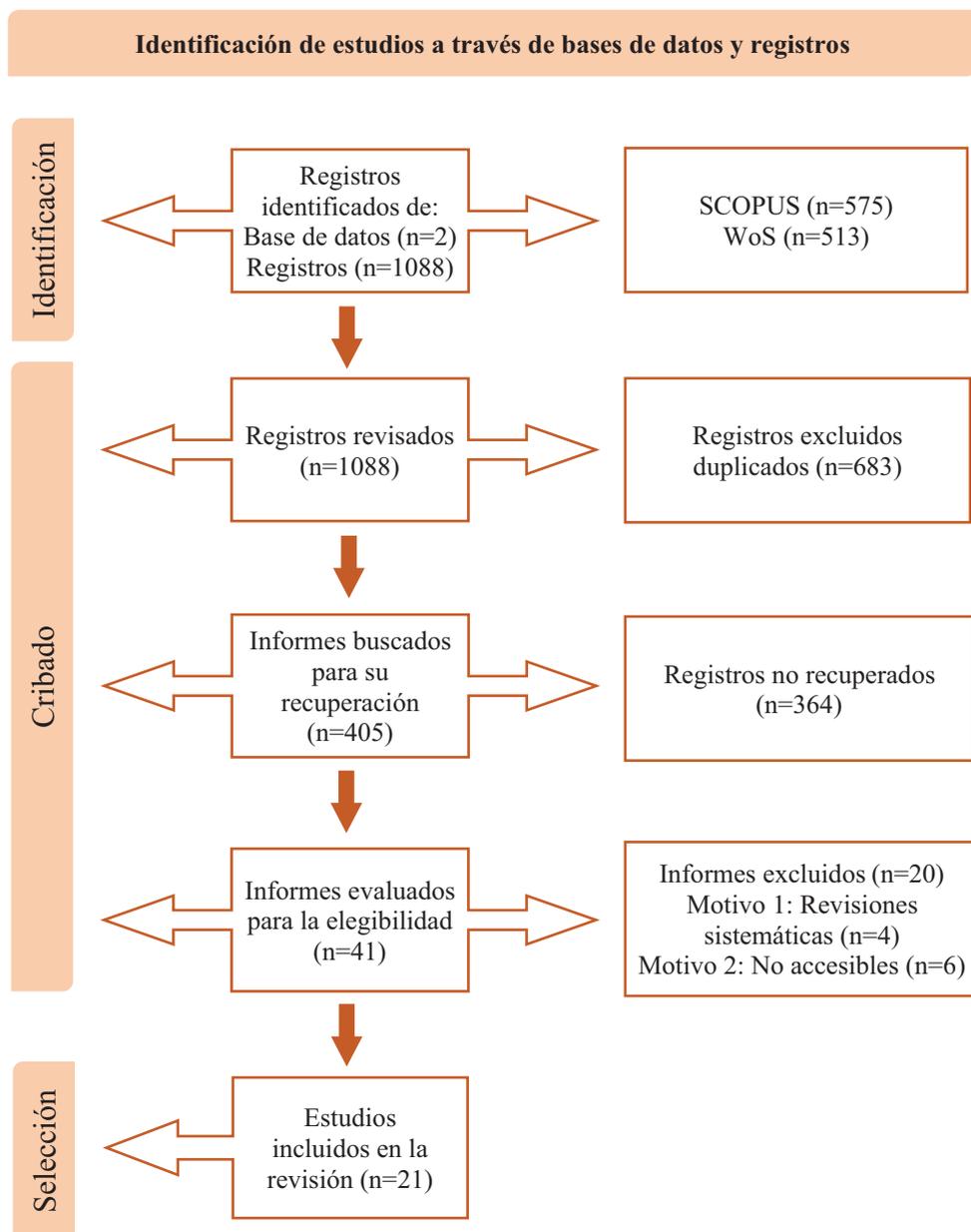
2. Método

El enfoque de este estudio sigue un método de carácter mixto, ya que se realiza, por un lado, una descripción a nivel de porcentajes y, por otro lado, se realiza un análisis cualitativo.

2.1. Estrategia de búsqueda

Para la consecución de los objetivos planteados, se ha utilizado un enfoque sistemático a través de la declaración PRISMA 2020 (Haddaway et al., 2021; Page et al., 2021), de modo que se posibilite la reproducción de los métodos empleados (García-Peñalvo, 2022). La búsqueda de los artículos se produjo entre los meses de octubre y noviembre de 2022 en las dos bases de datos seleccionadas (Scopus y WoS). La elección de estas bases de datos se debe a su prestigio ya que son fuentes de datos muy completas que recogen publicaciones de impacto, siendo ambas herramientas poderosas para revisiones sistemáticas (Pranckutė, 2021). Como estrategia de búsqueda, se utilizaron las siguientes palabras claves consideradas esenciales para la investigación: apps, ict, software, disability, disabilities. Se usaron los operadores booleanos “AND”, “OR” y “NOT” en las diferentes búsquedas realizadas. En total se identificaron 1088 registros (575 en Scopus y 513 en WoS), seleccionando finalmente 21 estudios después del cribado (Figura 1) para su análisis en profundidad.

Figura 1. Representación del diagrama de flujo con el proceso de selección de documentos



Fuente: elaboración propia a partir de Haddaway et al. (2021), https://estech.shinyapps.io/prisma_flowdiagram/

2.2. Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se muestran los criterios de inclusión y exclusión establecidos: publicaciones de los últimos diez años (2012-2022), tipo de documento (artículo), disciplina (Ciencias Sociales), documentos accesibles, e investigaciones que hayan llevado a cabo experiencias con recursos tecnológicos.

Por tanto, se excluyeron diferentes tipos de documentos como tesis doctorales, capítulos de libros y conferencias, así como aquellos que no pertenecían al ámbito o años establecidos. Del mismo modo, quedaron excluidos los documentos que no eran accesibles y los estudios que no trataban de experiencias llevadas a cabo, sino de revisiones sistemáticas u otro tipo de investigaciones.

2.3. Extracción de datos

La Tabla 1 presenta los 21 estudios que se incluyeron en la revisión, ordenados alfabéticamente por autor. La tabla proporciona información sobre los autores, el año de publicación, el país y la base de datos donde se seleccionaron los estudios.

Los autores llevaron a cabo un minucioso análisis de la calidad de los estudios incluidos, utilizando la herramienta ROBIS para evaluar el potencial riesgo de sesgo, según se detalla en el estudio de Whiting et al. (2016). Esta herramienta se enfoca en cuatro áreas cruciales: los criterios de elegibilidad de los estudios, la identificación y selección de estos, la recopilación de datos y la evaluación de estudios, además de la síntesis y los hallazgos. En cada una de estas áreas, se formularon preguntas específicas para evaluar el riesgo, que posteriormente

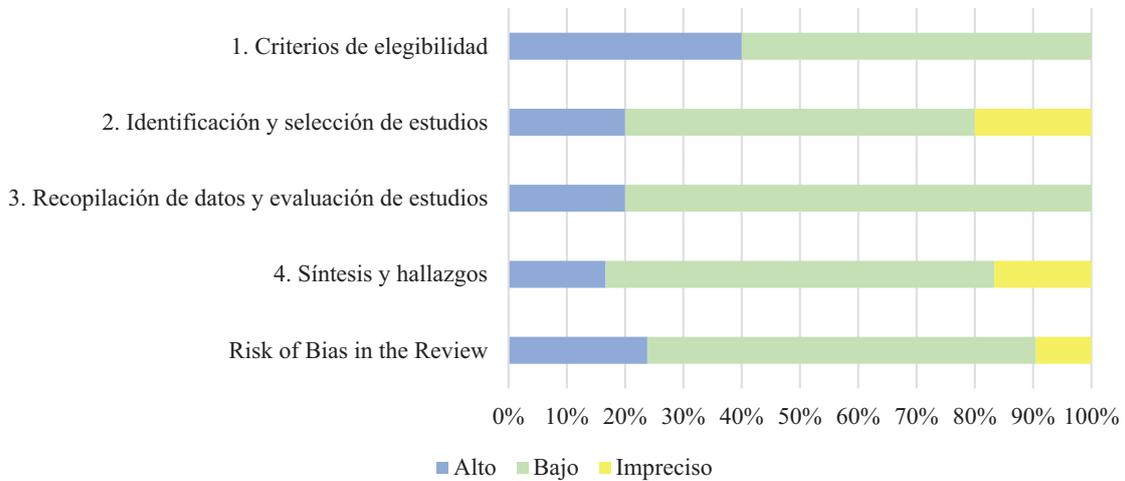
Tabla 1. Estudios seleccionados.

<i>Nº</i>	<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>País</i>	<i>Base de datos</i>
1	McMahon et al.	2013	EE. UU.	WoS
2	Zhang et al.	2015	EE. UU.	WoS
3	Chai et al.	2016	EE. UU.	SCOPUS
4	Fage et al.	2018	Francia	WoS
5	Pitchford et al.	2018	Malawi	WoS
6	Bassette et al.	2019	EE. UU.	WoS
7	Fage et al.	2019	Bélgica	SCOPUS
8	Williams & Shekhar	2019	Inglaterra	WoS
9	Alqahtani	2020	EE. UU.	WoS
10	Cook & Sayeski	2020	EE. UU.	SCOPUS
11	Kennedy et al.	2020	EE. UU.	SCOPUS
12	Alqahtani	2021	EE. UU.	WoS
13	Camacho-Conde y Magán-Alvite	2021	España	WoS
14	Misquitta & Ghosh	2021	India	SCOPUS
15	Balint-Langel et al.	2022	EE. UU.	SCOPUS
16	Beccaluva et al.	2022	Italia	SCOPUS
17	Hampshire et al.	2022(*)	EE. UU.	SCOPUS
18	Jdaitawi et al.	2022	Arabia Saudí	SCOPUS
19	Matulewski et al.	2022	Polonia	WoS
20	Mazzotti et al.	2022	EE. UU.	SCOPUS
21	Romski et al.	2022(*)	Sudáfrica	SCOPUS

(*) Incluido en la revisión en 2022 cuando no estaba asignado a un volumen definitivo, la publicación definitiva data de 2023

se calificaron como alto, bajo o incierto. Los resultados se presentan de manera global en la Figura 2, mostrando que más del 60% de los hallazgos indican un riesgo bajo de sesgo.

Figura 2. Valoración del sesgo a través de la herramienta ROBIS.



Fuente: elaboración propia tras aplicar la herramienta.

3. Resultados

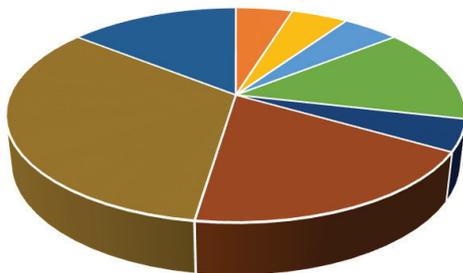
3.1. Aspectos formales de los estudios

Tal y como se observa en la Figura 3, el análisis de los estudios revisados muestra que en el año 2022 se concentran la mayoría de las investigaciones (33,3 %), seguido de los años 2020 (19 %), 2021 (14,3 %), y 2019 (14,3 %). En los años 2013, 2015, 2016 y 2018 apenas hay representación (4,8 %). Por el contrario, no hay estudios seleccionados en los años 2017, 2014 y 2012.

En la Figura 4, se muestra el tipo de metodología utilizada en los estudios, destaca principalmente el enfoque cuantitativo (47,6%), seguido de la metodología mixta (28,6%) y métodos cualitativos en último lugar (23,8%).

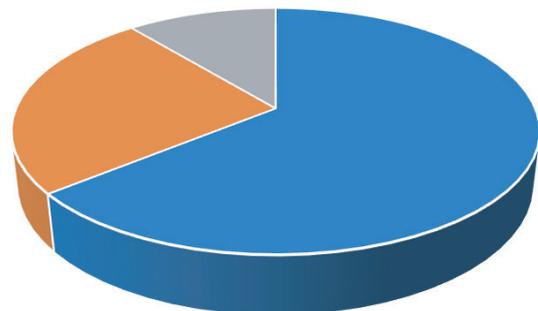
En cuanto a los países a los que pertenecen las investigaciones, destaca con diferencia EE. UU con 11 estudios (52 %), el 48 % restante lo representan estudios diversos países: España, Italia, Bélgica, Francia, Arabia Saudí, Polonia, India, Malawi, Inglaterra y Sudáfrica.

Figura 3. Relación de artículos por año.



■ 2012 ■ 2013 ■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017
 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021 ■ 2022

Figura 4. Método utilizado en los artículos



■ Cualitativa ■ Cuantitativa ■ Mixta

Fuente: elaboración propia.

3.2. Experiencias con tecnología en personas con discapacidad

3.2.1. Habilidades trabajadas en los estudios

En la Figura 5 se pueden apreciar las habilidades que más se ha trabajado en los estudios. En primer lugar, han destacado las relacionadas con la escritura y lectura (28,6%), seguidas de autocontrol y auto-determinación (19%), las matemáticas (14,3%), habilidades comunicativas (14,3%) y de comportamiento socioadaptativo (9,5 %). En menor medida se han trabajado habilidades como la memoria (4,8%) y las emociones (4,8%).

Destacando algunos de los estudios, Misquitta & Ghosh (2021), hablan de la importancia de la alfabetización para obtener mejores oportunidades en la vida, de ahí la importancia de trabajar habilidades en relación con la escritura y la lectura sobre todo en personas con discapacidad, pues suelen tener limitaciones y deficiencias en este sentido. En por ello que autores como Hampshire et al. (2023), Kennedy et al. (2020) o Chai et al. (2016) trabajaron habilidades fonológicas, de escritura o vocabulario en sus investigaciones. Alqahtani (2020, 2021) muestra que tras el trabajo con iPad en sujetos con Discapacidad Intelectual (DI), las habilidades de comprensión lectora mejoraron significativamente tras la intervención.

Estrechamente relacionadas se encuentran las habilidades comunicativas, trabajadas por ejemplo por Camacho-Conde & Magán-Alvite, (2021), Ronski et al. (2023) y Matulewski et al. (2022) lo cuales indagaron nuevas formas de comunicación a través de un software para personas con diversas discapacidades, todos con resultados satisfactorios.

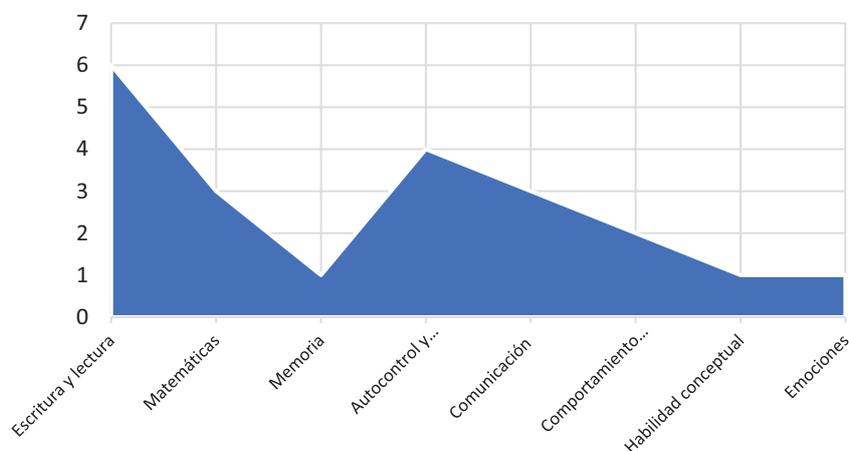
Con este mismo dispositivo (iPad) trabajaron los autores Balint-Langel et al. (2022), pero con el objetivo de trabajar el autocontrol. y arrojaron resultados esperanzadores, pues los participantes de su estudio aprendieron a manejar el dispositivo, aunque sugieren un trabajo más constante para lograr mejores resultados. Mazzotti et al. (2022) se enfocaron en trabajar la autodeterminación mientras que Cook y Sayeski (2020), investigaron la eficacia de una herramienta para trabajar el autocontrol de estudiantes con discapacidad en aulas ordinarias, considerando seguir trabajando en este camino.

Bassette et al. (2019) y Zhang et al. (2015), trabajaron las habilidades matemáticas con estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) habilidades consideradas fundamentales para ayudarles en su día a día en la realización de tareas y resolución de problemas. Los resultados mostraron una mayor fluidez en diversas tareas tras trabajar con una aplicación.

La memoria es otra de las habilidades investigadas sobre todo en personas con DI. Beccaluva et al. (2022), sugiere que no solo es positivo trabajar con recursos tecnológicos para fomentar estas habilidades, sino que utilizándolos de manera colaborativa aporta aún más beneficios. Fage et al. (2019) apostaron por trabajar las emociones en adolescentes con TEA y con DI presentando resultados prometedores.

El comportamiento adaptativo fue investigado Fage et al. (2018), ya que la inclusión en las aulas del alumnado con TEA frecuentemente se ve obstaculizada por sus dificultades adaptativas. Tras la intervención con una aplicación móvil, mejoró en general el comportamiento adaptativo de los participantes del estudio.

Figura 5. Áreas trabajadas en los estudios.



Fuente: elaboración propia.

Las tecnologías educativas se han vuelto cada vez más importantes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, pero para lograr este objetivo, también es esencial que los docentes tengan las habilidades necesarias para introducir estas tecnologías en su práctica docente. Sin embargo, esto puede resultar abrumador y estresante para muchos de ellos. Algunos hallazgos (Fernández-Batanero et al., 2021) también muestran que los docentes presentan altos niveles de ansiedad o estrés debido al uso de la tecnología educativa en el aula.

3.2.2. Perfil de los sujetos de los estudios

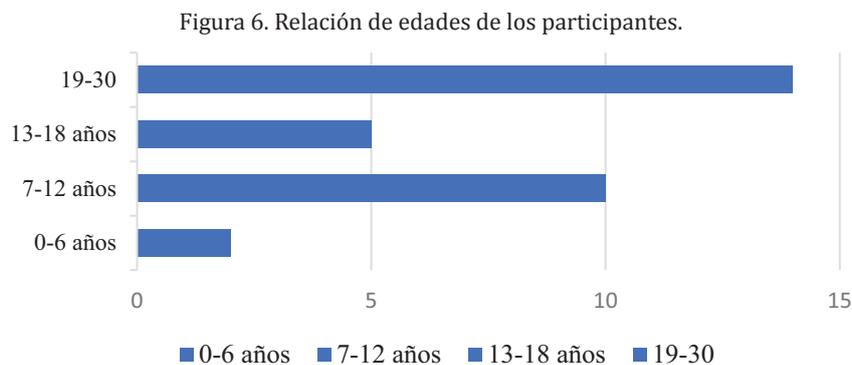
El tipo de discapacidad de los sujetos de los estudios seleccionados ha sido muy diverso. Principalmente, se ha trabajado con personas con DI (33%) y con personas diagnosticadas con TEA (33%). El 19% de los estudios estaban dirigidos a personas con diversos tipos de discapacidades (auditivas, motoras, visuales o psíquicas). En menor medida, los sujetos tenían trastornos del desarrollo (10%) y deficiencias del lenguaje (5%).

Una gran mayoría de estudios se han dirigido a personas con DI. De acuerdo con el Manual “Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)” (American Psychiatric Association, 2014), la discapacidad intelectual es un trastorno que incluye tanto deficiencias intelectuales como del comportamiento adaptativo que comienzan durante el período de desarrollo. Todo ello influye en diferentes ámbitos: cognitivo, social, comunicativo, motor, conductual y emocional.

Otra gran parte de investigaciones estuvieron dirigidas a personas con TEA. Este trastorno se caracteriza principalmente por presentar dificultades en la comunicación. El DSM-5 lo define como el conjunto de deficiencias persistentes en la comunicación, así como en la interacción social. Se incluyen aquí las deficiencias en la reciprocidad socioemocional, en las relaciones y en las conductas comunicativas, observándose en ellos, patrones repetitivos de comportamiento, actividades o intereses

En este aspecto, la tecnología tiene un uso potencial en personas con DI, quienes pueden aprender a manejar diferentes dispositivos y así aliviar dificultades de la vida diaria (Balint-Langel et al., 2022). Al igual que ocurre con otro tipo de discapacidades, en personas con autismo la tecnología puede suponer un apoyo para trabajar diferentes habilidades y facilitar de este modo su vida (Bassette et al., 2019).

En referencia al rango de edad al que iban destinados los estudios, destaca la franja de 7 a 12 años (47,6 %), seguido de estudios dirigidos a jóvenes de 13 a 18 años (23,8 %), adultos jóvenes de 19 a 30 años (19 %) y por último a edades tempranas de 0 a 6 años (9,5 %).



Fuente: elaboración propia.

3.3. Calidad de vida en personas con discapacidad

El mundo está lleno de dificultades y barreras que personas con discapacidad y sus familias deben sortear. En este sentido, los centros educativos no siempre cuentan con los recursos necesarios para cubrir las necesidades reales de los usuarios. En este aspecto, las tecnologías ofrecen oportunidades innovadoras que puede aportar beneficios a esta población (Hampshire et al., 2023).

El tercer clúster representado de color azul recoge 10 ítems. Se hace referencia en este caso a la intervención de los estudios. Las palabras son: technology, intervention, autism, ipad, mathematics, writing, apps, content/curriculum area, exceptionality, mobile apps.

El cuarto clúster, de color amarillo, consta de 10 ítems. Estos términos están relacionados con el ámbito educativo: education, learning, students, e-learning, dyslexia, learning disabilities, people with disabilities, reading, motivation, teaching.

El quinto clúster representado de color morado consta de 6 ítems, relacionando la tecnología con los sujetos de los estudios: software, covid-19, child, preschool child, language disability, language disorders.

El sexto y último clúster, de color turquesa, consta de 5 ítems menos frecuentes en los estudios: developmental disabilities, mobile application, smartphone, software design, rehabilitation.

4. Discusión y conclusiones

El objetivo de esta revisión sistemática ha sido analizar intervenciones con herramientas tecnológicas a través de experiencias llevadas a cabo en personas con discapacidad. Para ello se estableció el objetivo principal y en consecuencia las preguntas de investigación.

Teniendo en cuenta todos los estudios analizados y rescatando las cuestiones planteadas al comienzo de esta revisión, se puede afirmar con respecto a la primera pregunta, que la producción científica parece ir en aumento, lo que significa que las intervenciones con herramientas tecnológicas en personas con discapacidad es un tema que preocupa y es cada vez más el centro de muchas investigaciones. En cuanto al tipo de metodología usada en los estudios, resalta el enfoque cuantitativo frente al cualitativo. El país que más destaca en este tipo de investigaciones es sin lugar a duda EE. UU.

Todos los estudios analizados han estado centrados en una habilidad o capacidad concreta, siempre con el fin de mejorar la experiencia del usuario y de este modo su calidad de vida. Muchos de ellos, han estado buscando indirectamente trabajar la autonomía, aspecto fundamental que se pretenden potenciar en la intervención de personas con discapacidad (Balint-Langel et al., 2022). Esto resulta de gran importancia en la transición a la vida adulta, ya que, en el ámbito laboral, apenas un tercio de la población con discapacidad logra empleo y este, suele ser precario. En personas con discapacidad intelectual, esto se complica aún más (Alqahtani, 2020).

Las habilidades relativas a la comunicación e interacción social también han sido centro de las investigaciones. Ronski et al. (2023) sugieren que el uso guiado de aplicaciones móviles mejora el lenguaje oral y por tanto la comunicación en niños con diferentes discapacidades. Por otro lado, el autocontrol es un elemento fundamental en cuanto a estrategias de autogestión (Cook & Sayeski, 2020) y como tal, muchos estudios se han centrado en él.

Respecto al tipo de discapacidad que más presentaban los participantes de los estudios, ha sido la discapacidad intelectual y el trastorno del espectro autista, de aquí la importancia de trabajar las habilidades citadas anteriormente, pues es donde presentan más dificultades y limitaciones. Por último, y en cuanto a la edad de los participantes, ha destacado el rango de 7 a 12 años, pues se considera fundamental para el diagnóstico y tratamiento trabajar desde edades tempranas para lograr mejoras más significativas y duraderas (Beccaluva et al., 2022).

Por tanto, el uso de herramientas digitales supone un avance en la calidad de vida de personas con discapacidad. Por ejemplo, el estudio de Fage et al. (2019), muestra que puede mejorar la autorregulación de las emociones en adolescentes con TEA tras trabajar con una aplicación móvil. La Realidad Aumentada (RA) también es buena aliada en este aspecto, pues permite a los niños con discapacidad comprender de manera más efectiva los conceptos. Así lo demuestra el estudio de Jdaitawi et al. (2022) que, tras la implementación de la estrategia con RA, mejoró la autorregulación en los participantes, así pues, sugieren utilizarla en el ámbito de la educación especial tras comprobar su efectividad.

Sin embargo, siguen primando los estudios que analizan los efectos de las tecnologías en alumnado de aulas ordinarias frente al alumnado con algún tipo de discapacidad, en parte debido a la dificultad, esfuerzo y coste que requieren en especial las aplicaciones diseñadas para la interacción con la mirada (Matulewski et al., 2022; Pitchford et al., 2018).

Por tanto, las conclusiones a las que llegamos son las siguientes:

- a) El centro de las investigaciones es cada vez más las intervenciones con herramientas tecnológicas en personas con discapacidad.
- b) El país que más investigaciones con enfoque cuantitativo realiza es EE. UU.

- c) La autonomía ha sido el aspecto más trabajado por los estudios.
- d) El autocontrol es un elemento fundamental en cuanto a estrategias de autogestión.
- e) La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro autista han sido los tipos de discapacidad más estudiadas, siendo el rango de 7 a 12 años la edad de los participantes.
- f) El uso de herramientas digitales supone un avance en la calidad de vida de personas con discapacidad.

Esta revisión sistemática tiene algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, los términos utilizados para la búsqueda y las bases de datos empleadas pueden ser ampliados para futuras investigaciones. Aunque se han utilizado las palabras clave acordadas por los autores, es recomendable ampliar la terminología y las bases de datos para obtener resultados más completos. Además, el número de artículos seleccionados es escaso, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Por lo tanto, se sugiere que se realicen más investigaciones en este campo para obtener una visión más completa y precisa.

Si bien es cierto que la mayoría de los resultados de los estudios analizados son satisfactorios, hay que tener en cuenta que la muestra suele ser pequeña, por lo que no se puede generalizar los resultados, sería recomendable ampliar la muestra de participantes, así como el tipo de discapacidad de los sujetos (McMahon et al., 2013). Pero, sin lugar a duda, son estas experiencias las que demostrarán si las herramientas tecnológicas diseñadas y empleadas son correctas o necesitan modificaciones para futuras intervenciones (Pitchford et al., 2018).

Para finalizar, estamos de acuerdo con la Hampshire et al. (2023) quienes concluyen que “nuestras acciones y habilidades pueden tener un impacto significativo en la vida de los demás” (p. 8).

Financiación

Esta publicación es parte de la tesis doctoral “Competencia digital docente como apoyo al alumnado con discapacidad”, financiada por el VI Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla (VI PPIT-US).

Contribución de los autores

María de los Ángeles Domínguez-González: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Obtención de financiación, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición.

Carlos Hervás-Gómez: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Supervisión, Validación, Redacción-revisión y edición.

Pedro Román-Graván: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción-revisión y edición.

Referencias

- Alqahtani, S. S. (2020). iPad and repeated reading to improve reading comprehension for young adults with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities, 103*, 103703. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103703>
- Alqahtani, S. S. (2021). Ipad Text-to-Speech and Repeated Reading to Improve Reading Comprehension for Students with SLD. *Reading & Writing Quarterly, 39*(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10573569.2021.1987363>
- American Psychiatric Association. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5*. Editorial Médica Panamericana.
- Baek, S., Lee, S., & Lee, S. Y. (2022). Association of ICT utilization level and life satisfaction of people with disabilities: Focus on differences in disability type. *Asian Social Work and Policy Review, 16*(2), 165–174. <https://doi.org/10.1111/aswp.12256>
- Balint-Langel, K., Yuan, C., & Hua, Y. (2022). Teaching the calendar application on a mobile device to young adults with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Special Education Technology, 37*(1), 11-21. <https://doi.org/10.1177/0162643420933575>

- Bassette, L., Shurr, J., Cremeans, M., Bouck, E., & Park, J. (2019). Comparison of concrete and app-based manipulatives to teach subtraction skills to elementary students with autism. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 54*(4), 391–405.
- Beccaluva, E., Riccardi, F., Gianotti, M., Barbieri, J., & Garzotto, F. (2022). VIC — A Tangible User Interface to train memory skills in children with intellectual disability. *International Journal of Child-Computer Interaction, 32*, 100376. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100376>
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2022). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology, 53*(1), 41-57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
- Camacho-Conde, J. A., & Magán-Alvite, L. (2021). Diseño de una Plataforma de Comunicación Multimedia Móvil (PCMM) en Educación Especial. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 10*(1), 73-99. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12469>
- Chai, Z., Ayres, K. M., & Vail, C. O. (2016). Using an iPad app to improve phonological awareness skills in young English-language learners with disabilities. *Journal of Special Education Technology, 31*(1), 14–25. <https://doi.org/10.1177/0162643416633332>
- Cook, K. B., & Sayeski, K. L. (2020). High-School students with high-incidence disabilities' use of smartphones for self-monitoring. *Exceptionality, 30*(4), 279–295. <https://doi.org/10.1080/09362835.2020.1772064>
- Du, Y., & Salen Tekinbas, K. (2020). Bridging the gap in mobile interaction design for children with disabilities: Perspectives from a pediatric speech language pathologist. *International Journal of Child-Computer Interaction, 23–24*, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.100152>
- Fage, C., Consel, C. Y., Bolland, E., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., & Sauzéon, H. (2018). Tablet apps to support first school inclusion of children with autism spectrum disorders (ASD) in mainstream classrooms: a pilot study. *Frontiers in Psychology, 9*, 2020. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02020>
- Fage, C., Consel, C., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., Mazon, C., & Sauzéon, H. (2019). An emotion regulation app for school inclusion of children with ASD: Design principles and evaluation. *Computers and Education, 131*, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.003>
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of Educational Technology on Teacher Stress and Anxiety: A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(2), 548. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>
- Fernández-Batanero, J. M., Cabero-Almenara, J., Román-Graván, P. & Palacios-Rodríguez, A. (2022). Knowledge of university teachers on the use of digital resources to assist people with disabilities. The case of Spain. *Education and Information Technologies, 27*, 9015-9029. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10965-1>
- Fernández-Cerero, J., & Román-Graván, P. (2023). Aspectos que explican el grado de conocimiento del docente universitario en el uso de recursos TIC para atender a estudiantes con discapacidad. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 83*, 104-119. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2759>
- Fuentes Gutiérrez, V., García-Domingo, M., Amezcua Aguilar, P., & Amezcua Aguilar, T. (2021). Attention to the functional diversity on primary education. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19*(1), 91–106. <https://doi.org/10.15366/REICE2021.19.1.006>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society, 23*, e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Haddaway, N. R., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2021). PRISMA2020: R package and ShinyApp for producing PRISMA 2020 compliant flow diagrams. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4287834>
- Hampshire, P. K., Crawford, M., & Sawyer, M. (2023). Maximizing Writing Interventions for Individuals Receiving Special Education Services Through Technological Applications in the Elementary Classroom. *Journal of Special Education Technology, 38*(2), 239-247. <https://doi.org/10.1177/01626434221108885>
- Jdaitawi, M., Alturki, S., Ramzy, S., Saleh, W., Mabrouk, S., Abdulgawad, R., & Hasan, H. (2022). The effect of modern technology app on the self-regulation skills of students with disabilities. *Journal of Education and Health Promotion, 11*(1), 288. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1798_21
- Kennedy, M. J., Romig, J. E., VanUitert, V. J., & Rodgers, W. J. (2020). Impact of the InferCabulary App on vocabulary knowledge of fifth-grade students with disabilities. *Journal of Special Education Technology, 35*(4), 204–224. <https://doi.org/10.1177/0162643419858077>
- Larco, A., Peñafiel, P., Yanez, C., & Luján-Mora, S. (2021). Thinking about inclusion: Designing a digital app catalog for people with motor disability. *Sustainability, 13*, 10989. <https://doi.org/10.3390/su131910989>
- Lin, Z., Yang, L., & Zhang, Z. (2018). To include, or not to include, that is the question: Disability digital inclusion and exclusion in China. *New Media & Society, 20*(12), 4436-4452. <https://doi.org/10.1177/1461444818774866>

- Matulewski, J., Bałaj, B., Mościchowska, I., Ignaczewska, A., Linowiecki, R., Dreszer, J., & Duch, W. (2022). Learnability evaluation of the markup language for designing applications controlled by gaze. *International Journal of Human-Computer Studies*, 165, 102863. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102863>
- Mazzotti, V. L., Shogren, K., Stewart-Ginsburg, J., Wysenski, D., Burke, K., & Hildebrandt, L. (2022). Development of the goal-setting challenge app: engaging users to promote self-determination. *International Journal of Disability, Development and Education*, 69(1), 331–351. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1959022>
- McMahon, D. D., Cihak, D. F., Gibbons, M. M., Fussell, L., & Mathison, S. (2013). Using a *Mobile App to Teach Individuals with Intellectual Disabilities to Identify Potential Food Allergens*. *Journal of Special Education Technology*, 28(3), 21–32. <https://doi.org/10.1177/016264341302800302>
- Menezes, L. D. C., da Silva, T. D., Capelini, C. M., Tonks, J., Watson, S., Moraes, I. A. P., Monteiro, C. B. de M. (2020). Can individuals with down syndrome improve their performance after practicing a game on a mobile phone? A new insight study. *Learning and Motivation*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101685>
- Misquitta, R., & Ghosh, A. (2021). FABLE: A Mobile Application to Assess and Build Foundational Literacy Skills for All Children, Including Children with Disabilities in India. *International Journal of Disability, Development and Education*, 70(4), 575–587. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1901861>
- Organización Mundial de la Salud (24 de noviembre de 2021). *Discapacidad y salud*. <https://d66z.short.gy/Qabl9y>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>
- Pitchford, N. J., Kamchedzera, E., Hubber, P. J., & Chigeda, A. L. (2018). Interactive apps promote learning of basic mathematics in children with special educational needs and disabilities. *Frontiers in Psychology*, 9, 262. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00262>
- Román-Graván, P., & Fernández-Cerero, J. (2022). Training of university teachers in ICT and disability. The case of the University of Seville. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 17, 135–151. <https://doi.org/10.46661/ijeri.6168>
- Romski, M. A., Sevcik, R. A., King, M., DeLeo, G., Branum-Martin, L., & Bornman, J. (2023). Using a self-guided app to provide communication strategies for caregivers of young children with developmental disorders: A pilot investigation. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 20(1), 73-88. <https://doi.org/10.1111/jppi.12436>
- Whiting, P., Savović, J., Higgins, J. P. T., Caldwell, D. M., Reeves, B. C., Shea, B., Davies, P., Kleijnen, J., & Churchill, R. (2016). ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *Journal of Clinical Epidemiology*, 69, 225–234. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.06.005>
- Williams, P., & Shekhar, S. (2019). People with learning disabilities and smartphones: Testing the usability of a touch-screen interface. *Education Sciences*, 9(4), 263. <https://doi.org/10.3390/educsci9040263>
- Zhang, B. M., Trussell, R. P., Gallegos, B., & Asam, R. R. (2015). Using math apps for improving student learning: an exploratory study in an inclusive fourth grade classroom. *TechTrends*, 59(2), 32-39. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0837-y>