




## Diversidad funcional y tecnologías en el ámbito educativo: Análisis del estado del arte

Verónica Mas García – Universitat de València  
Tatiana Jordá Fabra – Universidad Internacional de Valencia

 0000-0002-8615-9949  
 0000-0003-1432-0884

Recepción: 12.05.2023 | Aceptado: 12.06.2023

Correspondencia a través de **ORCID**: Verónica Mas García

 0000-0002-8615-9949

Citar: Mas García, V, & Jorda, T (2023). Diversidad funcional y tecnologías en el ámbito educativo: Análisis del estado del arte. *REIDOCREA*, 12(20), 261-270.

Área o categoría del conocimiento: Multidisciplinar

**Resumen:** La interacción existente entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la diversidad funcional en el ámbito educativo hace necesaria una investigación, que clarifique la relación entre ambas, el presente estudio realiza una revisión sistemática de la literatura utilizando datos en abiertos, publicados en las bases de datos Dialnet y Web of Science (WOS). Se ha empleado el método PRISMA y el período temporal de análisis de las investigaciones fue entre 2010 y 2022. La selección definitiva es de 11 artículos. Los resultados indican que estamos ante un campo de estudio relativamente nuevo, aunque a su vez está poco desarrollado. No obstante, en los últimos años su producción científica ha aumentado considerablemente lo que hace pensar que será un campo novedoso de estudio y de interés para mejorar la praxis educativa. Comprobamos la necesidad de mayores esfuerzos en acciones formativas que deben ir dirigidas especialmente a trabajar la diversidad funcional ya que el profesorado manifiesta no tener competencias suficientes para trabajar en sus aulas. Así mismo, podemos afirmar la gran importancia que tienen la revisión de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje y aplicaciones para saber si se garantizan las condiciones mínimas de accesibilidad y usabilidad para este tipo de alumnado.

**Palabra clave:** Tecnología educativa

### *Functional diversity and technologies in education: Analysis of the state of the art*

**Abstract:** The existing interaction between Information and Communication Technologies (ICT) and functional diversity in the educational field calls for research to clarify the relationship between the two. The present study conducts a systematic review of the literature using open data published in the Dialnet and Web of Science (WOS) databases. The PRISMA method was used and the time period of analysis of the research was between 2010 and 2022. The final selection is of 11 articles. The results indicate that this is a relatively new field of study, although at the same time it is underdeveloped. However, in recent years its scientific production has increased considerably, which suggests that it will be a novel field of study and of interest for improving educational praxis. We have seen the need for greater efforts in training actions that should be especially aimed at working with functional diversity, since teachers state that they do not have sufficient competencies to work in their classrooms. Likewise, we can affirm the great importance of reviewing virtual teaching and learning environments and applications to know if the minimum conditions of accessibility and usability are guaranteed for this type of students.

**Keyword:** Educational Technology

## Introducción

Una de las principales finalidades de la Agenda 2030 es crear sociedades democráticas, equitativas e inclusivas. La presente propuesta, se vincula con uno de los Objetivos del desarrollo Sostenible (ODS) la “*educación de calidad*” (OD.4), que exige que se garanticen los principios de educación inclusiva y, de esta manera, promover diversas oportunidades de aprendizaje ofreciendo entornos de aprendizaje seguros e inclusivos para todo el alumnado independientemente de su condición física, psíquica, sensorial o personal.

La superación de las barreras que dificultan la accesibilidad en cuanto a los medios y TIC de las personas con diversidad funcional es una cuestión primordial que se debe

trabajar para garantizar sociedades democráticas e inclusivas. En palabras de Bonilla-Del-Río et. al (2018), la educación inclusiva y la inclusión digital han de entenderse como un derecho básico de todos los ciudadanos.

En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas determinantes e indispensables para acercar la educación a todas aquellas personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad permitiendo su inclusión en la sociedad Reyes-Chávez y Prado-Rodríguez (2020).

El uso de las TIC es un factor que contribuye a mejora de la calidad de vida e inclusión social de las personas con diversidad funcional siempre y cuando se tenga en mente que el desarrollo de estas debe adaptarse obligatoriamente a las características de estas personas. Partiendo de esa idea, tal y como señalan Cook y Polgar (2014) es necesario, además, que los diseños que incluyan tecnologías consideren la tarea y sus objetivos, así como el contexto y el entorno donde se va a desarrollar, puesto que en caso contrario supondría una nueva forma de exclusión social (Zappalá et al., 2011)

Diferentes estudios demuestran que la tecnología cobra un papel cada vez mayor como mediadora del proceso del aprendizaje, para las personas con discapacidad (Seale et al., 2014). Las TIC son un puente en la promoción del aprendizaje del alumnado con Necesidades Educativas de Apoyo Educativo (NEAE) ya que propician nuevas estrategias didácticas y metodologías que facilitan la interacción entre personas (Troncoso et.al., 2013). En la aplicación práctica, se detecta que el uso de herramientas tecnológicas de calidad implica mejoras en la autoestima, la autopercepción, la estimulación sensorial, la atención y la motivación (Ortiz-Jiménez et al., 2018) del alumnado en general y por ende también mejorará las condiciones de cualquier alumno/a que presente alguna dificultad de aprendizaje, física, psíquica y/o sensorial.

Se destaca que el uso de estas proporciona posibilidades para atender al alumnado con diversidad funcional, facilitando la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo (Marín, 2013). No obstante, es necesario investigar más a fondo de qué manera se lleva a cabo la aplicación de tecnologías en la praxis con el alumnado que presenta diversidad funcional revisando los diferentes procesos y herramientas educativas que lo posibilitan.

Finalmente, no se pueden obviar las políticas de inclusión de las TIC en contextos educativos. Estas no solo deben implicar la presencia física de recursos o herramientas en las aulas, sino que también deben desarrollar en el profesorado las competencias digitales (CD) necesarias para su diseño, modificación y uso pedagógico en función de la tipología de alumnado existente. Es clave que dichas políticas contemplen las vertientes de accesibilidad y usabilidad (Rodríguez-Ascaso,2015) y que se utilicen acompañadas de metodologías y estrategias didácticas que faciliten su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por todo ello, es crucial que el profesorado tenga la formación específica que permita diseñar y aplicar estrategias didácticas, así como el uso de recursos concretos (Cabero-Almenara et.al, 2021).

### **Objetivo**

Investigar la interacción entre las tecnologías de la información y la comunicación y la diversidad funcional. Para ello, se explorarán intervenciones mediadas por las TIC llevadas a cabo con alumnado con dificultades y los procesos y herramientas utilizadas en ellas.

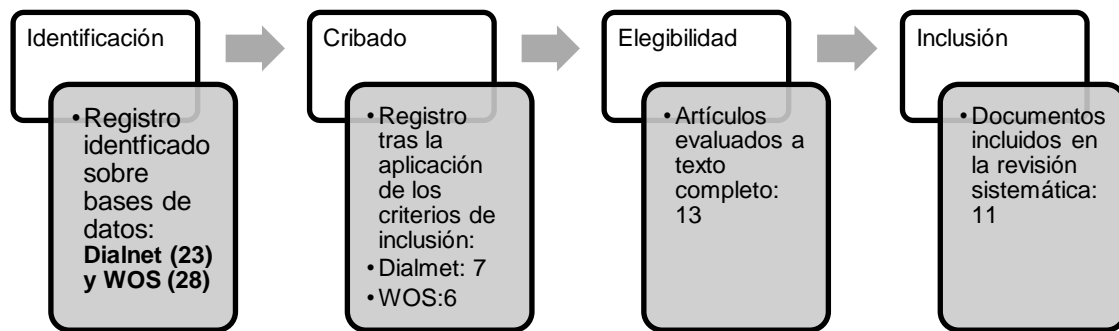
## Método

Para dar respuesta al objetivo este trabajo se ha basado en la revisión sistemática de la literatura científica existente alojada en Dialnet y la Web of Science (WOS) sobre la aplicación de la tecnología para la diversidad funcional en el ámbito educativo entre 2010 y 2022. Los términos de búsqueda son: “Tecnología”, “Diversidad Funcional” y “Educación”. El volumen inicial es de 51 artículos y sobre estos se aplican los criterios de inclusión indicados en la siguiente tabla.

**Tabla 1.** Criterios de selección de documentos

Tipología	Artículo científico
Fuentes	Acceso en abierto y completa
Idioma	Español e inglés
Tipo de estudio	Investigación empírica
Fecha de publicación	2010-2022
Etapas educativas	Cualquiera

Una vez aplicados los criterios de inclusión el grupo de artículos queda conformado por 13 y tras el proceso de elegibilidad se concreta incluir 11 referencias para realizar la revisión sistemática definitiva. Este proceso sigue los pasos del método “PRISMA” de Urrútia y Bonfil, (2010), tal y como se muestra en la figura siguiente:



**Figura 1.** Desarrollo proceso de selección

## Resultados

Una vez identificados los estudios, se lleva a cabo el análisis de las variables identificativas. A continuación, en la tabla 2, se muestra de manera detallada el contenido del análisis de cada una de las referencias definitivas, en relación a la autoría, año, idioma, objetivo y resultados.

**Tabla 2.** Análisis de las variables identificativas.

Autoría y año	Idioma	Objetivo	Resultados
Rodríguez-Ascaso y Boticario (2015)	Español	Exponer y detectar las posibles necesidades y limitaciones de los usuarios Massive Online Open Courses (MOOC) con diversidad funcional a partir de la evaluación de un proyecto europeo.	Los MOOC no responden su misión educativa en relación al alumnado con diversidad funcional. Se comprueba que existe una inaccesibilidad de recursos, falta de accesibilidad hacia el estudiante su contexto y recursos de aprendizaje. Se propone una metodología de diseño centrado en el usuario que permite identificar, mediante escenarios, los problemas detectados y los retos existentes.

<b>Moriña y Cotán-Fernández (2017)</b>	Inglés	Analizar los facilitadores y obstáculos que tres estudiantes con diversidad funcional identificaron durante su trayectoria en la universidad.	Los docentes no están suficientemente formados para responder a las necesidades de los estudiantes. Los materiales revisados del curso tenían series barreras de acceso a los mismos especialmente, para el acceso a la información. No se realizaban los ajustes necesarios para el aprendizaje y su participación. Se concluye la necesidad de dar respuesta a este tipo de situaciones a través de la implementación de metodologías como el trabajo por proyectos, aprendizaje cooperativo, enseñanza multinivel y prácticas basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).
<b>Bonilla-del-rio et al. (2018)</b>	Español	Visibilizar las prácticas educativas desarrolladas en un centro de educación especial en relación al aprovechamiento de los medios de comunicación como elementos enriquecedores para favorecer la inclusión digital y social del alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE).	Las prácticas analizadas brindan la posibilidad de expresarse de diversa manera dando voz a este colectivo. La "educación" es un elemento transformador que ayuda a generar cambios sociales y favorecen la inclusión de los estudiantes con diversidad funcional. Es necesario, seguir avanzando en la promoción de la accesibilidad de este colectivo a través de las TIC, relativas con la alfabetización de los medios. Los propios docentes carecen de competencias para favorecer su aprovechamiento. La formación en alfabetización mediática puede entenderse como un elemento inclusivo para el empoderamiento de las personas con discapacidad.
<b>Delgado et al. (2019)</b>	Español	Conocer el grado de interés que despierta en la comunidad académica internacional la investigación en la interacción entre la diversidad funcional mediada por la tecnología y la Competencia Digital entre 1982 y 2019.	El estudio bibliométrico presenta la existencia de tres grandes tendencias sobre la importancia de la interacción de la tecnología con las personas con diversidad funcional, la relación de la tecnología con la comunicación en personas con diversidad funcional y la posibilidad de observar la relación entre e-inclusión y competencia digital.
<b>Fernández y Gonçalves (2019)</b>	Español	Realizar un diagnóstico en relación con la formación y conocimiento del profesorado de Educación Primaria, en activo, en relación con las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a personas con diversidad funcional.	Las herramientas tecnológicas aportan grandes beneficios al alumnado con diversidad funcional y. Se destaca una baja capacitación del profesorado para aplicar las TIC a las personas con diversidad funcional. Desconocimiento generalizado sobre la diversidad funcional.
<b>Fernández-Batanero et al. (2019)</b>	Inglés	Identificar el grado de conocimiento tecnológico de los profesores de educación física para estudiantes con discapacidad	Necesidad de una formación didáctica que pueda servir para formar a los profesores de Educación Física en el uso de las TIC con el fin de facilitar el aprendizaje y la innovación educativa de los estudiantes con discapacidad. Se pone de manifiesto que los déficits de conocimiento se producen de forma similar para todos los tipos de discapacidades. La edad del profesorado y los años de experiencia influyeron en el grado de conocimiento sobre el uso de las TIC con personas con discapacidad.
<b>Rodrigo-Martín et al. (2020)</b>	Español	Conseguir un modelo inclusivo que contemple los valores, las tecnologías y las relaciones interpersonales. Abordar el uso de las tecnologías de la información y los valores sociales a través de un proyecto educativo experimental en Educación Primaria.	Se concluye la necesidad de establecer un modelo de Educación inclusiva donde tenga cabida todo el alumnado.

<b>López-Meneses y Fernández-Cerero (2020)</b>	Español	Realizar un diagnóstico en relación con la formación y conocimiento del profesorado de Educación Primaria, en activo, en relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a personas con diversidad funcional.	Los entrevistados perciben un bajo nivel de concienciación y conocimiento del profesorado de Educación Primaria respecto a la aplicación de las TIC con diversidad funcional. Así mismo, reconocen la cantidad de beneficios que aportan las TIC al alumnado con diversidad funcional. El tipo de centro es un factor que determina la formación y el nivel que tiene el profesorado para usar las TIC con alumnado con diversidad funcional. Baja capacitación del profesorado, escaso desarrollo de actividades de formación. Las principales barreras que obstaculizan dicha formación vienen determinadas por factores económicos, la falta de tiempo y la actitud del profesorado.
<b>Cabero-Almenara et al. (2021)</b>	Inglés	Identificar el nivel de conocimiento de los profesores sobre el uso de recursos digitales de apoyo a los alumnos con discapacidad en las diversas etapas educativas. Identificar las variables que tienen un impacto significativo en la adquisición de la competencia docente. Proponer una selección de recursos TIC útiles para cada tipo de discapacidad	La mayoría del profesorado tiene un nivel de conocimiento medio-bajo sobre los recursos digitales recursos para atender a los estudiantes con discapacidad. Es necesario reestructurar programas de formación que permita desarrollar la CD de los docentes a nivel experto. Se detectan variables que afectan a la adquisición de habilidades respecto al uso de recursos de apoyo: género, nivel educativo, motivación y actitud hacia las tecnologías de la Información y la Comunicación. Todas ellas han tenerse en cuenta en diseñar los programas de formación del profesorado.
<b>Ramírez-Montoya et al. (2021)</b>	Inglés	Analizar empíricamente la utilidad de los tratamientos que han sido apoyados por las TIC para averiguar cómo ayudan a mejorar a las personas con NEE	Los "ecosistemas" analizados utilizan tecnologías de libre acceso que tienen un impacto a gran escala, con resultados que apoyan a las personas con discapacidad y proporcionan una experiencia de usuario agradable, además de ayudarles a mejorar su salud. Es necesario que esos recursos integren software y tecnologías de acceso abierto que a su vez faciliten la planificación, ejecución y difusión de los trabajos destinados a mejorar la formación y atención a las personas con discapacidad.
<b>Carrillo, y Martínez-Puente (2022).</b>	Español	Proporcionar valores del cuestionario (DIFOTICyD) de diagnóstico dirigido a docentes para la formación del profesorado en la incorporación de las TIC en alumnado con diversidad funcional considerando el sexo, los años de experiencia, la etapa educativa.	Diferencias significativas en las variables sexo, años de experiencia, etapa educativa. En la variable sexo se observa un efecto considerable sobre la dimensión Discapacidad Visual y Conocimiento de Accesibilidad. Se detecta déficits en relación con la competencia digital docente.

## Discusión

En la actualidad, la sociedad exige la necesidad de revisar la importancia que tienen las TIC en la implementación de procesos y herramientas formativas con el alumnado que presenta diversidad funcional en la práctica educativa. No obstante, a pesar de ello se puede deducir tras la revisión sistemática realizada que hay un escaso volumen de que hacen mención específica a ello.

Esta idea no es una cuestión aislada, ya que autores como Cabero- Almenara et al (2016) y Fernández-Batanero et al. (2019) también llegan a la misma conclusión en sus estudios. Si bien es cierto, tras el análisis de la fecha de publicación como uno de los criterios de selección, se afirma que en los últimos años (desde 2019 en adelante) la producción científica va en aumento. Esta cuestión presupone que la comunidad

científica empieza a hacerse eco de la importancia que puede tener el impacto de la aplicación de las herramientas TIC de calidad con el alumnado que presenta diversidad funcional.

### **Los resultados arrojan varios ejes temáticos a analizar**

En primer lugar, la *situación de la formación TIC y diversidad funcional*. Tras el análisis de los diferentes artículos podemos afirmar la existencia de una correspondencia directa entre CD del profesorado y “*e-inclusión*”, cuestión que se concreta en el estudio bibliométrico llevado a cabo por Delgado et al. (2019).

En este sentido, se manifiesta que es necesaria la formación del profesorado no solo en CD y en la aplicación de recursos TIC, sino también en materia de inclusión educativa y diversidad funcional (López-Meneses y Fernández- Cerero, 2020). Este es el principal obstáculo junto al gran desinterés docente, la actualización rápida de herramientas TIC y la creencia de que la diversidad funcional solo debe ser trabajada por los docentes especialistas en esta materia (Fernández y Gonsçalves, 2019) como son los orientadores educativos y maestros especialistas en Audición y Lenguaje (AL) o Pedagogía Terapéutica (PT).

Se concreta, por tanto, que existe la necesidad de que la formación docente esté vinculada, más aún si cabe, con el conocimiento más específico de la diversidad del alumnado y las cuestiones relacionadas con la inclusión educativa y todo lo que ello implica.

Dicha formación no solo debe ser para la aplicación y uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje sino también para que estas tengan metodologías concretas basadas en el conocimiento pedagógico (Koehler y Mishra, 2008). Es imprescindible, recordar que este tipo de conocimiento implica saber sobre técnicas, métodos y la naturaleza o características del alumno/a, además de requerir que se comprendan teorías sociales, cognitivas y de desarrollo del aprendizaje. Su finalidad es ayudar a entender como el estudiante en concreto construye su conocimiento y adquiere sus habilidades, la cual cosa podrá ayudar a adaptar la forma en que el docente trabaja el desarrollo de recursos TIC según las características de alumnado al que se dirige.

Autores como Cabero- Almenara et al. (2021), revelan en su estudio que los docentes tienen un nivel medio-bajo en lo que respecta al uso y conocimiento de recursos digitales, aunque de manera generalizada muestran un nivel de CD del profesorado categorizado como aceptable en las etapas que se analizan. Sin embargo, dichos niveles deberían ser más elevados para garantizar la inclusión y calidad educativa de este tipo de alumnado. Esta cuestión, también coincide con las ideas que reflejan Fernández-Batanero et al. (2019) y Llorente y Toledo (2016), que a su vez reclaman una mayor formación TIC enfatizando la diversidad del alumnado existente, lo cual podría suponer una mejora en este aspecto.

Destacamos que son diversos los estudios que manifiestan la existencia de variables que afectan manera significativa a la adquisición de habilidades docentes respecto al uso de recursos de apoyo con alumnado NEAE. Concretamente, Cabero- Almenara et al. (2021), aluden a los niveles educativos, el género, las actitudes hacia las TIC y tener o no alumnado NEAE en las aulas. En el caso de la variable de género el sexo masculino obtiene un menor rendimiento, por otro lado, en lo que respecta al nivel educativo parece ser que cuanto más alto es el nivel se reduce el nivel de CD para la atención de alumnado con NEAE.

En términos de motivación y actitud, se puede observar que ambas variables actúan de la misma manera, a mayor nivel existen mayores niveles de CD. En lo que respecta a la motivación, es curioso encontrar referencias científicas que concluyan que en conjunto de los docentes altamente motivados consideren que el sistema educativo no responde a las necesidades de este tipo de alumnado y ven necesaria la inclusión curricular específica en las TIC, requiriendo la inclusión de tecnología más avanzada como el “*big data*” o “*inteligencia artificial*” la cual supone una formación mucho más específica (Pérez- Escoda et.al, 2020).

El hallazgo de la existencia de estas variables y su afectación a la hora de adquirir habilidades en el uso de estos recursos TIC para el alumnado NEAE nos encamina a pensar que es necesaria una revisión de los programas de formación del profesorado atendiendo cada una de las variables comentadas. Estudios como Barroso-Osuna et al. (2020), apoyan la necesidad de tener en cuenta la motivación y actitud hacia las TIC como factor esencial a trabajar dentro de la formación del profesorado antes incluso que los contenidos conceptuales o pedagógicos.

En definitiva, se debe revisar todas estas cuestiones para mejorar los procesos de formación, pero también hay que movilizar diferentes ámbitos de competencias que van desde el ámbito técnico hasta las dimensiones relacionadas con la innovación y la creación de redes colaborativas que permitan conocer otras experiencias en el uso de las TIC con alumnado NEAE.

En segundo lugar, el siguiente eje temático está vinculado al *desarrollo de aplicaciones, recursos o proyectos TIC en materia de diversidad funcional*, que permiten su desarrollo en la práctica educativa.

Tras el análisis de la información se constata que se han puesto en práctica diversos proyectos basados en la educomunicación (radio y periódico escolar), que aprovechan los medios de comunicación como elementos que favorecen la inclusión digital con el alumnado que presentan NEAE (Bonilla-Del-Rio et. al,2018) y también queda constancia del uso de los MOOC Massive Open Online Courses (MOOCs).

Se destaca que el volumen de referencias científicas encontradas que se dedica a evaluar el desarrollo de aplicaciones o recursos TIC en este campo es bastante escaso. Es por ello, que se considera la necesidad de seguir trabajando en esta línea de investigación en un futuro. A pesar de ello, en el análisis de la literatura científica encontrada, se observa que en el uso de dichos recursos y en las formas en las que se aplican en la práctica se detectan sus potencialidades.

Generalmente, los resultados son muy positivos. El alumnado que hace uso de esas herramientas obtiene mejoras en la calidad de vida, aumentando su autoestima y autonomía. De la misma manera, se observa que en su conjunto favorecen la estimulación sensorial, motivación, atención y además disminuye la frustración hacia los errores. La mayoría de los recursos proporcionan diversas tipologías de formato pensando en las diversas necesidades existentes (Ramírez- Montoya et.al,2021) y sus posibles barreras para acceder a la información. Al parecer dichas herramientas son activas, flexibles, versátiles y adaptables (Ortíz-Jiménez et al., 2018), aspectos esenciales a tener en cuenta para garantizar que sean inclusivas teniendo en cuenta todos los contextos existentes.

Por otro lado, con el uso de las herramientas que se han analizado, se promovió la toma de conciencia de las necesidades de estas personas que se encuentran en ocasiones en peligro de vulnerabilidad. En general su uso ha llegado a beneficiar a otros usuarios

como por ejemplo las familias. En este sentido, Ramírez-Montoya et al. (2021) hacen un análisis basado en el estudio de casos de herramientas TIC (basadas en diferentes temáticas como educación sexual, técnicas de autoayuda, etc.) que van dirigidas a las familias de jóvenes con discapacidad cuyos resultados posibilitan mejoras de cara al entendimiento de la población que presenta estas características, cuestión que Echeita-Sarrionandía y Booth (2011) ponen en énfasis indicando que la inclusión y consideración de las necesidades educativas y personales de una parte de la población permitirá desarrollar propuestas que benefician a toda la comunidad educativa.

Siguiendo en la misma línea en cuanto a la revisión de los recursos, en lo que respecta al análisis de los entornos virtuales, destacamos que hay escasez de referencias que estudien la accesibilidad y usabilidad de entornos a partir de la experiencia de usuarios. Entornos virtuales como los MOOCs y plataformas dirigidas a estudiantes sordos y ciegos tienen dificultades para garantizar su accesibilidad (Rodríguez-Ascaso, 2015), esto supone que los objetivos y contenidos de aprendizaje no sean de calidad e inclusivos.

## **Conclusiones**

Con los datos obtenidos en esta revisión de la literatura podemos concluir que nos encontramos ante un campo de estudio novedoso (Delgado et. al, 2019) poco estudiado hasta ahora, aunque han aumentado en los últimos años las investigaciones en torno a la diversidad funcional y su interacción con las TIC.

Se destaca que el volumen de referencias científicas encontradas que se dedica a evaluar el desarrollo de aplicaciones o recursos TIC en este campo es bastante escaso. Es por ello, que se considera la necesidad de seguir trabajando en esta línea de investigación en un futuro. A pesar de ello, en el análisis de la literatura científica encontrada, se observa que en ellos se detectan sus potencialidades.

En general, todas las ideas recogidas permiten concluir que los recursos TIC son útiles para apoyar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las personas con diversidad funcional aportando grandes beneficios tanto individualmente como a la sociedad en su conjunto. Se obtienen resultados que evidencian mejoras en la calidad de vida, aumento de la autoestima, autonomía, la estimulación sensorial, motivación, atención y disminución de la frustración hacia los errores.

Las TIC pueden utilizarse para ayudar a personas con diferentes tipos de discapacidad, pero hay que reconocer, que la incorporación de las mismas en el ámbito educativo o en cualquier otro ámbito debe ser controlada porque puede convertirse en un gran problema, en lugar de ayudar, pueden obstaculizar (Fernández- Batanero y Brigas, 2019). En esta línea hay que recalcar que es necesario revisar los procesos de accesibilidad y usabilidad además de basarse en la experiencia de usuario (EU) de los diferentes recursos para garantizar unas condiciones mínimas y que los recursos TIC sean así inclusivos, cuestiones que no han sido desarrolladas o bien se han tratado de manera muy superficial en algunas de las referencias revisadas.

Autores como Ramírez-Montoya et al. (2021), también añaden que es necesario que los recursos que se utilicen deben integrar recursos en acceso abierto que faciliten la ejecución, planificación y la posterior difusión de los trabajos.

Por otro lado, se confirmamos la necesidad de una mayor formación en educación inclusiva y en desarrollar competencias para el diseño de herramientas TIC para su uso en función de las necesidades del alumnado (Fernández-Batanero et al.,2019). Esto



supone repensar las líneas estratégicas en la formación del profesorado en este ámbito, siendo una de las líneas prioritarias de investigación.

Finalmente, el presente estudio muestra ciertas limitaciones. En primer lugar, se observa el escaso volumen de referencias en el resultado. De todas ellas se han extraído pocas que permitan valorar con amplitud posibles propuestas o herramientas desarrolladas en la práctica educativa, aunque sí se ha podido constatar la interacción entre TIC y diversidad funcional. En este sentido, sería necesario ampliar el estudio con otras bases de datos y con descriptores más amplios que permitieran tener una visión más holística del fenómeno de estudio. Por otro lado, en el desarrollo del propio estudio se observan cuestiones que no estaban previstas en los objetivos iniciales de la investigación como son la formación del profesorado no solo en la CD sino también en lo que respecta a la inclusión educativa aspecto que es necesario recalcar y no perder de vista dado que afecta a la temática principal de este estudio. Se postula de este modo necesario poder analizar de manera independiente el papel de la formación del profesorado en esta área. Todas estas cuestiones ponen de manifiesto la necesidad de seguir investigando en esta línea, ya que la temática es emergente en el ámbito de la educación y su exploración constituye uno de los retos más desafiantes para conseguir una educación de calidad.

## Referencias

- Barroso-Osuna, J, Llorente-Cejudo, C, & Palacios-Rodríguez, A (2020). Competencia e identidad digital. Percepciones del profesorado en formación. *AULA, Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 66 (2), 53-64. <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2020.66i2.139>
- Bonilla-Del-Río, M, García-Ruiz, R, & Pérez Rodríguez, MA (2018). La educomunicación como reto para la educación inclusiva. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1),66-85. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10029>
- Cabero-Almenara, J, Fernández-Batanero, JM, & Córdoba-Pérez, M (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Cons-trucción de un instrumento de diagnóstico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m8-17.ctap>
- Cabero- Almenara, J, Guillén-Gámez, FD, Ruiz-Palmero, J, & Palacios-Rodríguez, A (2021). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 5(1), 41-57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
- Carrillo, PJ, & Martínez-Puente, EM (2022). TIC y diversidad funcional. Valores de referencia para el diagnóstico y formación del profesorado canario. *Edu-tec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (80), 164-180. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2459>
- Cook, AM, Miller, J, & Encarnação, P (2014). *Assistive Technologies. Principles and practice*. Elsevier Health Sciences.
- Delgado, A, Vázquez, MR, & López, E (2019). Análisis bibliométrico del impacto de la investigación educativa en diversidad funcional y competencia digital: Web of Science y Scopus. *Aula abierta*, 48(2), 147-156. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.147-156>
- Echeita-Sarrionandía, G, & Booth, A (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo*, 12, 26-46.
- Fernández-Batanero, JM, & Gonçalves, CJ (2019). El juego como estrategia didáctica en la formación del profesorado en TIC y discapacidad. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 7(2), 225-233. <https://doi.org/10.30552/ejpad.v7i2.123>
- Fernández, JM, & Gonçalves, CJ (2019). El juego como estrategia didáctica en la formación del profesorado en TIC y discapacidad. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 7(2), 225-233. <https://doi.org/10.30552/ejpad.v7i2.123>
- Fernández-Batanero, JM, Sañudo, B, Montenegro-Rueda, M, & García-Martínez, I (2019). Physical Education Teachers and Their ICT Training Applied to Students with Disabilities. The Case of Spain. *Sustainability*, 11(9), 2559. <https://doi.org/10.3390/su11092559>
- Koehler, MJ, & Mishra P (2008). *Introducing TPCK*. AACTE Committee on Innovation and Technology. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). Routledge.
- López-Meneses, E, & Fernández-Cerero, J (2020). Information and Communication Technologies and functional diversity: knowledge and training of teachers in Navarra. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 14, 59-75. <https://doi.org/10.46661/ijeri.4407>
- Marín, V (2013). *Desarrollando la competencia digital desde la educación inclusiva*. Mataró: DaVinci.
- Llorente, MC, & Toledo, P (2016). Initial training of the teaching staff on the use of Information and Communication Technologies (ICT) for the education of the disabled. *Digital Education Review*, 30, 123-134. <https://doi.org/10.1344/der.2016.30.135-146>

Moriña, A, & Cotán-Fernández, A (2017). Educación Inclusiva y Enseñanza Superior desde la Mirada de Estudiantes con Diversidad Funcional. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 20-37. <https://doi.org/10.19083/ridu.11.528>

Naciones Unidas. Objetivos del desarrollo sostenible (ODS). Agenda 2030. Junio 2022.

Ortiz-Jiménez, L, López-Meneses, E, Figueredo, V, & Martín-Padilla, AH (2018). Diversidad e inclusión educativa: Respuestas innovadoras con apoyo en las TIC. Octaedro.

Pérez- Escoda, A, Tejedor, S, Cervi, L, & Tusa, F (2020). Digital Literacy and Higher Education during COVID-19 Lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 48. <https://doi.org/10.3390/publications8040048>

Ramírez-Montoya, MS, Antón-Ares, P, & Monzón-González, J (2021). Ecosistemas tecnológicos que apoyan a las personas con discapacidad: estudios de casos múltiples. *Frontiers in psychology*, 12, 633175. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.633175>

Reyes-Chávez, R, & Prado-Rodríguez, AB (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 44(2), 479-497. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38781>

Rodrigo-Martín, I, Rodrigo-Martín, L, & Mañas-Viniegra, L (2020). Educación, Valores, Tecnología y Música. Hacia un modelo inclusivo que apueste por la igualdad y las relaciones interpersonales. *RECIEM. Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 17, 33-47. <https://doi.org/10.5209/reciem.64141>

Rodríguez-Ascaso, A, & Boticario, J (2015). Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral. *RIED. Revista Iberoamericana de la Educación Digital*, 18(2),61-85

Urrútia, G, & Bonfill, X (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.

Seale, J, Georgeson, J, Mamas, C, & Swain, J (2014). Not the right kind of digital capital? An examination of the complex relationship between disabled students, their technologies and higher education institutions. *Computers y Education*. 82, 118-128 <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.007>.

Troncoso, AB, Martínez, ME, & Raposo, M (2013). La inclusión del alumno con discapacidad intelectual a partir del uso de blogs: una experiencia educativa innovadora. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 7(2), 195-211.

Zappalá, D, Köppel, A, & Suchodolski, M (2011). Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad motriz. Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación. ISBN: 978-950-00-0877-8.