

Competencia Digital Docente y alumnado con TEA. Hacia la equidad educativa

Digital Teaching Competence and students with ASD. Towards educational equity

José María Fernández Batanero
Universidad de Sevilla (España)

PALABRAS CLAVE:

Educación inclusiva
Formación del profesorado
Autismo
TIC
Competencia digital docente.

RESUMEN:

Los Trastornos del Espectro del Autismo (TEA) son una discapacidad del desarrollo que afecta a habilidades sociales, comunicacionales y conductuales. En el ámbito educativo en España, el alumnado con TEA ha aumentado significativamente en la educación no universitaria, pero su acceso a estudios postobligatorios como Bachillerato y Formación Profesional es limitado. Esto crea barreras para su inclusión educativa y social. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han demostrado ser una herramienta clave para personalizar el aprendizaje de estudiantes con TEA, aumentando su autonomía y reduciendo la brecha educativa. Sin embargo, la formación docente en competencias digitales inclusivas es esencial para garantizar un uso efectivo de estas tecnologías. La inclusión educativa es el camino hacia un sistema más justo y equitativo, y las TIC juegan un papel crucial en este proceso. Se enfatiza la importancia de políticas públicas que promuevan la educación inclusiva y la equidad, alineadas con los objetivos de la Agenda 2030 de la ONU, para garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes, sin distinción.

PALAVRAS-CHAVE:

Educação inclusiva
Formação de professores
Autismo
TIC
Competência digital no ensino.

RESUMO:

As Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) são uma perturbação do desenvolvimento que afecta as competências sociais, de comunicação e comportamentais. No domínio da educação em Espanha, o número de estudantes com PEA aumentou significativamente no ensino não universitário, mas o seu acesso a estudos pós-obrigatórios, como o bacharelato e a formação profissional, é limitado. Este facto cria barreiras à sua inclusão educativa e social. Por outro lado, as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) provaram ser uma ferramenta fundamental para personalizar a aprendizagem dos alunos com PEA, aumentando a sua autonomia e reduzindo o fosso educativo. No entanto, a formação de professores em competências digitais inclusivas é essencial para garantir a utilização efectiva destas tecnologias. A inclusão educativa é o caminho para um sistema mais justo e equitativo, e as TIC desempenham um papel crucial neste processo. O relatório destaca a importância de políticas públicas que promovam a educação inclusiva e a equidade, alinhadas com os objectivos da Agenda 2030 da ONU, para garantir uma educação de qualidade para todos os alunos, sem distinção.

1. INTRODUCCIÓN

El Espectro del Autismo (en adelante TEA), constituyen una discapacidad del desarrollo que puede provocar problemas sociales, comunicacionales, conductuales, etc., y que afectan a un gran número de personas. Las cifras de estudios epidemiológicos realizados en Europa apuntan una prevalencia de aproximadamente 1 caso de TEA por cada 100 nacimientos (Autism-Europe, 2015), a pesar de que los datos se están cuestionando en la actualidad, dado el aumento de diagnósticos en niñas y mujeres que se está produciendo en los últimos años (National Association for Special Educational Needs, 2016). En este sentido, la persona con un diagnóstico de TEA, según el grado o nivel por el que atraviese y evidencie, habrá de enfrentar cada etapa en su desarrollo con mayor o menor dificultad de acuerdo con el servicio y atención que reciba de sus padres, familias, amigos, educadores y en

CÓMO CITAR: Fernández, J.M. (2024). Competencia digital docente y alumnado con TEA. Hacia la equidad educativa. *Retis*, 1(1), 7-13, DOI: 10.70664/retis.v1i1.001

* C-e: batanero@us.es

todas las áreas referentes a la salud y terapéuticas en la sociedad contemporánea. Por otro lado, hay que decir que las personas con TEA constituyen el colectivo de la discapacidad con una mayor tasa de desempleo, de entre el 76 y el 90%, según datos de Autismo Europa (2021).

En el contexto educativo español los datos más recientes del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022) apuntan a que la presencia de este alumnado en la educación no universitaria se ha incrementado en un 160% desde el curso 2011/2012, hasta el punto de que uno de cada cuatro alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo tiene autismo (Confederación Autismo España, 2021). Las cifras de los últimos cursos académicos (2020/2021) muestran una distancia significativa entre el número de estudiantes con TEA que cursan educación secundaria y el número que accede posteriormente a Bachillerato y Formación Profesional (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021). Concretamente se produce un descenso de 26,99% del alumnado con TEA que cursa la ESO al 3,03% en bachillerato y el 4,23% en formación profesional. Esta bajada de alumnos con TEA que no continúan en la formación postobligatoria (Bachillerato y FP), constituye una barrera para avanzar en el sistema educativo y para su inserción en la sociedad.

En definitiva, estamos ante un alumnado que se encuentra en desventaja educativa, situándose en muchos casos en las fronteras de la marginación y la estigmatización, presentando niveles generalizado de estrés y ansiedad (White et al., 2014), pudiendo tener un impacto profundo en la capacidad de funcionamiento del individuo y puede conducir a comportamientos problemáticos (Stephenson et al., 2016).

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen un apoyo esencial al aprendizaje, a la hora de llevar a cabo intervenciones educativas personalizadas. Son muchos los estudios que destacan que las TIC ayudan a estructurar y organizar el entorno de interacción del alumno con TEA, al configurarse como un medio muy predecible que ofrece contingencias comprensibles para este alumnado, ayudando a aumentar la autonomía de los participantes e igualando la participación de los sujetos a las condiciones del resto de estudiantes (Hu & Han, 2019; Valencia, Rusu, Quiñones & Jamet, 2019).

Ahora bien, una variable educativa fundamental para proporcionar una educación de calidad y satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes con TEA de forma adecuada se relacionan con la experiencia y formación del profesorado para la atención de las necesidades educativas (Hu & Han, 2019; Palomino Bastias & Marcelo García, 2021; Briones-Ponce et al., 2021). Al mismo tiempo, se hace hincapié en la importancia que tiene que el profesional en educación cuente con una adecuada formación sobre estrategias de aprendizaje vinculadas al uso de tecnologías inclusivas con esta tipología de alumnado, como ha sido puesto de manifiesto en el 13th Autism-Europe International Congress, celebrado del 7 al 10 de octubre de 2022 en Gracovia (Polonia).

Se puede observar la existencia de una demanda en la formación de este colectivo, y consideramos que implementar la tecnología de forma eficaz como apoyo al aprendizaje del alumnado con TEA, no sería posible sin un buen nivel de capacitación en competencia digital inclusiva por parte de los docentes. La formación del profesorado en competencia digital es una herramienta esencial para hacer de los centros educativos espacios más inclusivos (Kerexeta-brazal, darretxe-Urrutxi, Martínez-Monje, 2022).

En esta línea, la educación inclusiva supone el camino a seguir para conseguir sistemas educativos más justos, de calidad y equitativos (Arnaiz et al., 2019), convirtiéndose en un foco fundamental en el debate de las políticas públicas educativas (Chávez & Rodríguez, 2020). La inclusión requiere analizar la situación de cada país para identificar los obstáculos con los que se encuentra el alumnado, por lo tanto, el profesorado deberá analizar la eficacia de su enseñanza, recordando que el uso de la tecnología de la información y la comunicación podría ser útil (Unesco, 2020) ya que suponen un recurso para la educación inclusiva (Crescenzi-Lanna et al., 2019).

Por otro lado, La Agenda 2030 para el desarrollo Sostenible define retos a nivel mundial y concretamente el objetivo 4 alude a la educación inclusiva y equitativa de calidad que apunta a “asegurar la calidad y la inclusión educativa, promoviendo oportunidades de formación a lo largo de la vida para todas las personas” (Unesco, 2020, 17) y destaca que “todas las personas son importantes” (Unesco, 2020, 18). A su vez, se reconoce que las TIC pueden ayudar a alcanzar los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Kerexeta-brazal, darretxe-Urrutxi & Martínez-Monje, 2022).

2. LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE COMO APOYO A LOS PROCESOS DE INCLUSIÓN EDUCATIVA

Dentro de las competencias profesionales del docente, diferentes autores aluden a aquellas capacidades o destrezas relacionadas con el uso de las herramientas tecnológicas en el aula, distintas en muchos aspectos del uso que se le puede dar a estas en un ambiente doméstico (Blau y Shamir-Inbal, 2017; Solís de Ovando & Jara, 2019). De esta forma, se presenta como imprescindible la alfabetización digital de los docentes con relación al dominio de las TIC y su integración en los procesos de enseñanza aprendizaje.

La competencia digital docente está relacionada con todas aquellas habilidades, actitudes y conocimientos requeridos por los docentes en un mundo digitalizado (Gutiérrez-Castillo, Cabero-Almenara y Estrada-Vidal, 2017). Conjuntamente, está relacionada con el uso de las TIC desde una perspectiva didáctico-pedagógica en un contexto profesional educativo. Aquella que repercute en las estrategias de aprendizaje relacionadas directa o indirectamente con la tecnología (García Tartera, 2016). Por ende, se hace necesario concretarla, desarrollarla, y evaluarla. Como síntesis, podemos deducir que la Competencia Digital Docente es una «metacompetencia» o una «competencia de competencias», ya que implica la integración, la interiorización y la puesta en práctica de un conjunto de habilidades técnicas y transversales para el manejo de herramientas y contenidos digitales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En definitiva, para que los recursos tecnológicos apoyen la innovación pedagógica, los docentes deben tener una formación técnica en herramientas digitales y una formación didáctica que les dote del saber hacer pedagógico mediado por las TIC.

Ya en 2017 la UNESCO llamaba la atención sobre los dos principios fundamentales que debían vertebrar las políticas, planes y prácticas educativas, de un lado la educación inclusiva y de otro la equidad. Como señala Echeita (2017) la educación inclusiva no es una aspiración, creemos que debe ser una realidad, es “Un proceso por el que cualquier persona participa de forma activa en su aprendizaje, progresando y accediendo en equidad al mismo”. La inclusión implica cambios y modificaciones en conte-

nido, enfoques, estructuras y estrategias, con la visión común que cubre a todos los niños de un rango apropiado de edad y la convicción de que es responsabilidad de cada sistema educativo, formar a todos sin ningún tipo de discriminación y en óptimas condiciones de equidad y calidad (UNESCO, 2003).

La Educación Inclusiva es una propuesta para que las instituciones educativas tanto públicas como privadas brinden una respuesta educativa pertinente a las características y necesidades educativas particulares de cada uno, y estén en la capacidad de educar a todos los estudiantes en el respeto a sus diferencias. No es otra cosa que hacer referencia al derecho de acceso, participación y aprendizaje de la diversidad del alumnado que asiste a una institución educativa (Aguerrondo, 2009).

Un sistema educativo inclusivo es aquel que educa a todos sus alumnos en un mismo contexto, dando las mismas oportunidades a todos y garantizando la calidad, la equidad y la gratuidad. Para ello, debe partir de una idea clave: es posible atender a todos los alumnos y conducirlos al éxito escolar a partir de la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y con la aplicación de estrategias específicas. Se trata, por tanto, de aprender con las diferencias más que con la uniformidad.

Con respecto a la equidad, hay que decir que constituye una estrategia orientada a garantizar igualdad en los aprendizajes a partir del reconocimiento de la diversidad de escenarios en que se llevan a cabo las prácticas de enseñanza y aprendizaje (López, 2008). Para nosotros la equidad la «Equidad Educativa» es el derecho que toda persona tiene en un determinado sistema educativo a ser atendida de manera eficaz e igualitaria en cuanto a las oportunidades de acceso, permanencia, promoción y calidad educativa, lo anterior sin distinción de género, etnia, credo, condiciones socio-económicas, afinidad política, entre otras.

En creciente interés por la igualdad y la equidad, con apoyo de las TIC, se ha puesto de manifiesto en todas las iniciativas internacionales en la última década, valga como ejemplo el proyecto “Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030” del Fondo UNESCO-Grupo Weidong que durante cuatro años ayudará a los Estados Miembros participantes a sacar partido del potencial de las TIC para lograr el ODS 4 de aquí a 2030. También las Naciones Unidas en su Asamblea General del 13 de diciembre de 2006 adoptaron la resolución redactada por la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que establece que los estados que la ratifiquen deben emprender o promover la investigación y el desarrollo de las TIC accesibles a las personas con discapacidad, así como su disponibilidad y uso, incluidos dispositivos técnicos específicos creados para mejorar la vida diaria de este colectivo.

La apuesta por sistemas educativos de orientación inclusiva conlleva necesariamente a cambios fundamentales en el modo de percibir y comprender los procesos de enseñanza aprendizaje. Este escenario de educación inclusiva implica que los docentes deben estar preparados y formados para abordar la diversidad de sus aulas. Como señala Moliner et al., (2020) Trabajar de forma inclusiva no es fácil, pero es una necesidad en los centros educativos actuales. Por su parte la UNESCO (2020), sostiene que hay que garantizar que todos los estudiantes estén presentes, participen y tengan éxito en el sistema educativo. Al mismo tiempo, es necesario detectar y eliminar las barreras que impiden este proceso; siempre teniendo una mayor sensibilidad hacia las personas que puedan tener un riesgo más alto de exclusión o fracaso en el sistema educativo. Las TIC juegan un papel clave en el proceso de inclusión a todos los niveles (Báez & Clunie, 2019), ya que están siendo muy relevantes tanto en el desarrollo de las relaciones interpersonales como en el incremento del interés y motivación por aprender del alumnado (Hersh et al., 2020).

En el contexto educativo uno de los factores que inciden de forma significativa sobre el nivel de expectativa de logro de los alumnos es la conducta del profesor y el nuevo rol que debe desempeñar en este contexto altamente digitalizado como consecuencia de la denominada sociedad en la que nos encontramos. Los docentes consideran imprescindible contar con un modelo pedagógico-didáctico en el que sea necesario el uso de las TIC (Blanco-García et al., 2018). En esta línea los docentes, no quieren utilizar las TIC por el mero hecho de utilizarlas, sino que les importa el para qué utilizarlas y qué se consigue con ello. Incluso se muestran escépticos con respecto a sus bondades, si no hay un planteamiento de fondo (Fraga-Varela & Alonso-Ferreiro, 2019). Los docentes decidirán si usan o no las TIC en función de los planteamientos metodológicos que tengan (Cabero et al., 2015).

En un estudio reciente de Vega-Gea, Calmaestra y Ortega Ruiz (2021) en relación con la Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva, los docentes asumen mayoritariamente que existe una importante relación entre el uso de TIC y la educación inclusiva. Se muestran interesados en utilizar las tecnologías en sus prácticas inclusivas y creen que su uso redundará en la mejora de su actividad y perfil docente.

A pesar de todo, deberíamos de hacernos una pregunta básica ¿la introducción de las tecnologías en la escuela implica innovaciones educativas de alta calidad que favorezcan la inclusión?

Existen innovaciones educativas que solo han sido posibles gracias a los últimos desarrollos de las industrias tecnológicas, pero, por regla general, se trata de casos particulares. Teniendo en cuenta los últimos estudios PISA, podemos observar que los primeros lugares están ocupados indistintamente por países con un uso comparativamente bajo de la tecnología en la escuela (Finlandia, Corea del Sur o Japón) junto con otros donde las cifras acreditan un uso muy elevado (Singapur, Países Bajos o Estonia). La conclusión que cabe extraer de esta ambivalencia es, sencillamente, que la calidad de los resultados en educación no tiene que ver tanto con la presencia o ausencia de tecnología como con la pedagogía adoptada y las condiciones en que se aplica en el aula (Pedró, 2015). En esta línea, son muchas las investigaciones que muestran que la alta presencia de las TIC no ha repercutido en el aumento de los niveles de aprendizaje de los estudiantes (Vidal, 2021), además de que muchas veces los efectos de las TIC en el rendimiento de los alumnos son inocuos o desconocidos.

Ello se pone de manifiesto en las propias palabras de los profesores Cabero y Fernández Batanero (2014, 24): “Hemos estado más atentos en las formas de codificar y presentar la información con las tecnologías, que en las cosas que se pueden hacer con ellas”. En este sentido, las competencias profesionales de los profesores, y las facilidades e incentivos para su desarrollo continuo, son la clave. Así, cuando esas competencias son óptimas, el recurso a la tecnología permite mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje y, al mismo tiempo, expandir el horizonte de lo que se puede aprender.

Pero la labor del docente no se acaba en la selección de medios y recursos tecnológicos que favorezcan la educación inclusiva, sino también que produzca, adapte o mezcle diferentes TIC para adaptarlas a las características cognitivas, culturales, económi-

cas, sociales y fisiológicas de sus estudiantes. La realización de escuelas inclusivas requiere e implica la producción de medios de enseñanza que respondan a las diferencias personales y que beneficien a todos los alumnos que se encuentran inmersos en ella. A ello hay que añadirle las competencias docentes necesarias para atender la inclusión educativa (capacidad para promover el aprendizaje colaborativo, capacidad para implicar al alumno en metodologías activas, capacidad para crear diversas situaciones de aprendizaje, capacidad para seleccionar y presentar contenidos de aprendizaje para atender la diversidad, etc.)

En definitiva, el binomio TIC y educación viene motivada por (Arenas Caldera, 2016):

La calidad de la educación viene determinada por la capacidad de esta para afrontar los desafíos de la sociedad actual y ser partícipe en las diferentes áreas de la vida humana. “Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro (Delors, 1996) componen el marco referencial de la calidad de la educación, para el siglo XXI los educandos deberán aprender a conocer, aprender a hacer, a ser y a vivir juntos. Así las TIC contribuyen a:

Posibilitar el acceso al conocimiento, a la selección de la información pertinente del mundo globalizado, a la vez ofrece la ocasión de construir nuevos conocimientos en colaboración.

Facilitar la expresión ética y responsable, da un protagonismo y permite la participación privilegiando el respeto y la educación por la paz como principios indisolubles que guían la sana convivencia.

Permitir la contribución en la resolución de problemas y construcción de soluciones. Facilitan la transferencia del conocimiento.

A través de las redes sociales, las redes de aprendizaje y los espacios de participación, aporta para aprender a vivir juntos, bajo una cultura para la paz, promueve la interacción y la valoración de la diversidad cultural.

Restringir o eliminar la posibilidad de utilización de las TIC a los educandos, independientemente de sus necesidades específicas, es privarle de una rica oportunidad de aprendizaje; por eso, en contextos altamente diversos no puede haber una única respuesta a las necesidades educativas de todos los estudiantes.

3. EXPLORANDO EL IMPACTO DE LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON TEA

Si realizamos un análisis de los últimos estudios realizados en relación el uso de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes con TEA, podemos observar que se establece una relación positiva entre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los estudiantes con TEA. En otras palabras, los hallazgos de estos estudios sugieren que la implementación de las TIC tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con TEA, principalmente al aumentar la motivación de los estudiantes (Marzal, 2023; Fernández Batanero et al, 2024).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) proporcionan un entorno propicio para el desarrollo de herramientas y aplicaciones digitales interactivas y atractivas, lo que puede incrementar notablemente la participación y el interés de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el ámbito educativo. Una de las mayores ventajas que ofrecen las TIC es su capacidad de adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante con TEA, permitiendo una personalización del aprendizaje que resulta fundamental en su proceso educativo. Al adaptar estas herramientas a los intereses específicos de cada alumno, se facilita una conexión más profunda con los contenidos educativos, lo que no solo aumenta su motivación, sino que también optimiza su capacidad para adquirir nuevos conocimientos de manera significativa. Este enfoque personalizado es especialmente relevante para los estudiantes con autismo, ya que puede contribuir a reducir los niveles de ansiedad que estos suelen experimentar en entornos educativos tradicionales y, al mismo tiempo, fomentar una actitud más positiva hacia el aprendizaje (Kagohara et al., 2013; Martín et al., 2018).

La importancia de las TIC en el ámbito educativo no se limita solo a su potencial para mejorar el aprendizaje, sino que también tiene un impacto directo en el bienestar general y la calidad de vida de los estudiantes con TEA. La evidencia científica respalda que el uso de la tecnología es una estrategia efectiva para mejorar diversas habilidades cognitivas y sociales de los estudiantes con necesidades especiales (Pérez-Fúster, Sevilla y Herrera, 2019). En este sentido, el uso de tecnologías no solo está vinculado a un mejor rendimiento académico, sino también a una mejora general en la autoestima y el bienestar emocional de los estudiantes. Por tanto, resulta imperativo que se continúe profundizando en la investigación sobre el impacto de las TIC en el bienestar de las personas con TEA, ya que este puede ser un factor clave en su desarrollo personal y social (Pellicano, Dinsmore y Charman, 2014).

Diversos estudios también han puesto de manifiesto el impacto positivo que dispositivos tecnológicos como la realidad aumentada pueden tener en el aprendizaje de los estudiantes con TEA. La realidad aumentada ha demostrado ser una herramienta altamente beneficiosa, al proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas que captan la atención y motivación de estos estudiantes de manera eficaz. Además de enriquecer el proceso educativo, la realidad aumentada ofrece un entorno de aprendizaje personalizado y visualmente estimulante, lo que facilita que los estudiantes mantengan su concentración y desarrollen un interés genuino por los contenidos (López Belmonte, 2022). En este contexto, las TIC juegan un papel fundamental en la creación de oportunidades para que los estudiantes con necesidades educativas especiales no solo aprendan, sino que también se integren de manera más efectiva en las dinámicas sociales del aula, promoviendo su inclusión y participación activa (Lainez et al., 2018).

Otra tecnología con gran potencial en el ámbito educativo es la robótica, cuyo uso ha demostrado mejoras significativas en las habilidades sociales, comunicativas, cognitivas y motoras de los estudiantes con TEA. Al interactuar con robots, los estudiantes no solo desarrollan destrezas académicas como la atención, la concentración y la resolución de problemas, sino que también mejoran su coordinación y habilidades físicas (Fernández Rueda, 2020). La robótica, por tanto, se presenta como una herramienta educativa que fomenta un aprendizaje inclusivo y holístico, capaz de abordar las múltiples dimensiones del desarrollo de los estudiantes con TEA (Laurie, Manches y Fletcher-Watson, 2022).

El uso de dispositivos como los iPads también ha generado mejoras notables en la participación y en las habilidades de comunicación social y desarrollo del lenguaje de los estudiantes con TEA. Estos dispositivos permiten personalizar el aprendizaje de acuerdo con las necesidades individuales de cada alumno, lo que promueve la autonomía y la independencia en las tareas diarias

(Eden, Navon y Shamir, 2019). Además, estos dispositivos ofrecen una plataforma accesible y flexible que puede adaptarse a una amplia variedad de métodos de enseñanza, lo que refuerza aún más su valor en la educación inclusiva.

Por otro lado, el aprendizaje basado en juegos también ha mostrado un gran potencial para los estudiantes con TEA. Se ha demostrado que este enfoque no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incrementa la motivación de los estudiantes en el aula. Los juegos educativos, especialmente aquellos diseñados en entornos de micromundos, reducen la carga cognitiva de los estudiantes y les permiten comprender conceptos complejos de una manera más accesible. Además, estos juegos también promueven el desarrollo de habilidades interpersonales y de autoeficacia, lo que es esencial para el crecimiento personal de los estudiantes con TEA (Khamparia, Pandey y Mishra, 2020).

Sin embargo, aunque el potencial de las TIC es innegable, también se han identificado desafíos importantes en su implementación. Uno de los principales retos es garantizar que los docentes reciban la formación adecuada para utilizar estas herramientas de manera efectiva, especialmente en el contexto de la educación inclusiva. Muchos docentes carecen de la capacitación tecnológica necesaria para emplear las TIC en su enseñanza de forma que realmente beneficie a los estudiantes con TEA, lo que limita las oportunidades educativas de estos alumnos (Montenegro-Rueda y Fernández-Batanero, 2023). Además, la escasez de recursos tecnológicos adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes con TEA representa una barrera significativa para su desarrollo educativo, afectando no solo la accesibilidad a materiales pedagógicos, sino también la calidad de las metodologías de enseñanza.

Para los responsables de la formulación de políticas educativas, abordar estos desafíos es crucial para mejorar el apoyo que se brinda a los estudiantes con TEA. Aumentar la disponibilidad de recursos tecnológicos adaptados y ofrecer formación específica a los docentes no solo beneficiará a estos estudiantes, sino que contribuirá a crear un entorno educativo más inclusivo y equitativo. Asimismo, es esencial que los investigadores continúen explorando las implicaciones prácticas de las TIC en entornos educativos reales para garantizar que se aproveche todo su potencial en beneficio de los estudiantes con TEA.

4. A MODO DE REFLEXIÓN

El texto proporcionado aborda de manera exhaustiva el impacto de los Trastornos del Espectro del Autismo (TEA) en la educación y los desafíos que enfrentan tanto los estudiantes como los docentes para garantizar una inclusión educativa efectiva. Se subraya la importancia del uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas clave para apoyar el aprendizaje de los estudiantes con TEA y se destaca la necesidad de mejorar la formación y competencia digital del profesorado para hacer frente a las demandas de un sistema educativo más inclusivo y equitativo.

En primer lugar, se reconoce que los TEA constituyen una discapacidad del desarrollo que afecta las capacidades sociales, comunicacionales y conductuales de las personas, lo que les coloca en una situación de vulnerabilidad en distintos aspectos de la vida, incluyendo la educación y el empleo. Los datos presentados reflejan la creciente prevalencia de diagnósticos de TEA, especialmente en niñas y mujeres, lo que subraya la necesidad de ajustar las políticas educativas y los recursos de apoyo. A pesar de algunos avances, las tasas de desempleo entre las personas con TEA siguen siendo extremadamente altas, y el acceso a la educación superior es muy limitado, como lo demuestra el descenso significativo en el número de estudiantes con TEA que continúan con estudios postobligatorios.

Uno de los temas centrales es la necesidad de proporcionar una atención adecuada a los estudiantes con TEA en cada etapa de su desarrollo, lo que dependerá en gran medida de los servicios, apoyos y redes familiares y sociales con los que cuenten. En este contexto, las TIC se presentan como un apoyo esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudando a estructurar entornos más accesibles y predecibles, lo que es particularmente relevante para los estudiantes con TEA, quienes pueden beneficiarse de un entorno estructurado y de interacciones más claras y organizadas. Las TIC, cuando son bien implementadas, pueden ayudar a aumentar la autonomía de estos estudiantes, mejorar su participación y reducir la brecha educativa entre ellos y sus compañeros.

Sin embargo, la implementación efectiva de las TIC en las aulas no puede lograrse sin una adecuada formación del profesorado. Aquí se destaca la necesidad de que los docentes adquieran competencias digitales específicas para trabajar con estudiantes con necesidades educativas especiales, incluidas aquellas relacionadas con los TEA. Esta formación no solo se refiere al manejo técnico de las herramientas, sino a su uso pedagógico para adaptarse a las necesidades específicas del alumnado. Las TIC no son una panacea, sino herramientas que, utilizadas adecuadamente, pueden mejorar los resultados educativos y la inclusión social de los estudiantes con TEA.

Además, la inclusión educativa es un objetivo clave dentro de las políticas internacionales, como se refleja en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que destaca la necesidad de garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad. En este sentido, las TIC se reconocen como un recurso fundamental para promover la equidad en la educación, facilitando el acceso y la participación de estudiantes con discapacidades en el entorno educativo.

Otro punto destacado es la responsabilidad de los sistemas educativos de garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan participar plenamente en el proceso educativo. La educación inclusiva no solo implica la integración física de los estudiantes con TEA en las aulas ordinarias, sino que requiere un cambio profundo en las estrategias pedagógicas, la estructura de las clases y los recursos utilizados. La inclusión efectiva demanda que se eliminen las barreras que impiden el acceso equitativo a la educación y que los docentes cuenten con los recursos y la formación necesaria para manejar la diversidad del aula.

El uso de tecnologías como la realidad aumentada, la robótica y dispositivos como iPads ha demostrado ser eficaz en la mejora de las habilidades cognitivas, sociales y motoras de los estudiantes con TEA, incrementando su motivación y autonomía. No obstante, el texto subraya que la clave del éxito no reside solo en la disponibilidad de tecnología, sino en cómo esta se implementa pedagógicamente. El hecho de que algunos países con bajo uso de TIC obtengan resultados educativos superiores en comparación con aquellos que tienen una alta integración tecnológica refuerza la idea de que la calidad educativa depende más de la pedagogía y el enfoque inclusivo que del uso indiscriminado de tecnologías.

Por último, es fundamental destacar que la inclusión educativa no es una opción, sino una necesidad. Los docentes y las instituciones educativas tienen la responsabilidad de crear entornos de aprendizaje accesibles para todos, reconociendo la diversidad de sus estudiantes y utilizando las herramientas y estrategias necesarias para garantizar que cada uno de ellos alcance su máximo potencial. La educación inclusiva no solo beneficia a los estudiantes con TEA, sino que enriquece la experiencia educativa para todos, al promover valores de respeto, equidad y colaboración en el aula.

5. FINANCIACIÓN

La publicación es parte del proyecto PID2022-138346OB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguerrondo, I. (2009). *Educación inclusiva y sociedad del conocimiento*. IPEE/UNESCO sede Buenos Aires Noviembre.
- Arenas Caldera, C. (2016). Las TIC como recurso pedagógico del docente inclusivo. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9 (2), 104-115.
- Arnaiz, P., de Haro, R. & Maldonado, R. M. (2019). barriers to student learning and participation in an inclusive school as perceived by future education professionals. *Journal of new Approaches in Educational Research*, 8(1), 18-24. doi:10.7821/naer.2019.1.321.
- Báez, C., & Clunie, B. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 325-344. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Blanco-García, M., Ramos-Pardo, F. J., & Sánchez-Antolín, P. (2018). Situación de la integración de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Digital Education Review*, 34, 27-43. <https://doi.org/10.1344/der.2018.34.27-43>
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, 22(3), 769-787. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9456-7>
- Briones-Ponce, M. E., Córdova-Cedeño, J. J., & Franco-Segovia, Á. M. (2021). Integración de estudiantes con síndrome de Down de primaria en el uso de herramientas tecnológicas. *Revista Científica Multidisciplinaria Sapientae*, 4(7), 94-108.
- Cabero, J. & Fernández Batanero, J. M^a (2014). Una mirada sobre las TIC y la educación Inclusiva. *Comunicación y pedagogía*, 279-280, 38-42.
- Castro, J. (2019). Ciudadanía y clase social. Apuntes en torno a los alcances de un ensayo clásico. *Metapolítica*, 104, 667-73.
- Crescenzi-Lanna, L.; Valente, R., & Suárez-Gómez, R. (2019). Safe and inclusive educational apps: digital protection from an ethical and critical perspective. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 27(61), 93-102
- Delors, J. (1996): *Los cuatro pilares de la educación* en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid, España: Santillana/UNESCO. 91-103.
- Echeita, G. (2019). Educación inclusiva. Sonrisas y lágrimas. *Aula Abierta*, 46(2), 17-24. <https://doi.org/10.17811/rifie.46.2017.17-24>
- Eden, S.; Navon, M. & Shamir, A. (2019). Teachers' Attitudes, Motivation, and Use of iPads to Support Children With Learning Disabilities Versus Children With Autism Spectrum Disorder. *J. Cogn. Educ. Psychol.* 2019, 18, 131-159.
- Estadística 2022. *Las cifras de la educación en España*. Estadísticas e indicadores. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Fernández Batanero, J. M. (2020). *Investigación e innovación educativa*. Barcelona, Octaedro.
- Fernández Rueda, I. (2020). *Robótica Educativa Adaptada al Alumnado con TEA*. Universidad de Sevilla: Sevilla, España.
- Fernández-Batanero, J.M.; Montenegro-Rueda, M.; Fernández-Cerero, J. & López-Meneses, E. (2024). Fostering Motivation: Exploring the Impact of ICTs on the Learning of Students with Autism. *Children* 2024, 11, 119. <https://doi.org/10.3390/children11010119>
- Fraga-Varela, F., & Alonso-Ferreiro, A. (2019). El modelo 1:1 en la escuela: momento de oportunidades, riesgo de reproducción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 97-113. <https://doi.org/10.35362/rie7913410>
- García Tartera, F.J. (2016). *Competencias digitales en la docencia universitaria del siglo XXI*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- Gutiérrez Castillo, J.J., Cabero-Almenara, J. & Estrada-Vidal, L.I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10), 16. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n10/17381018.html>
- Hersh, M., Leporini, B., & Buzzi, M. (2020). ICT to Support Inclusive Education. En K. Miesenberger, R. Manduchi, M. Covarrubias y P. Peñáz. (Ed.), *Computers Helping People with Special Needs* (123-128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58805-2_15
- Hu, X. & Han, Z.R. (2019). Effects of gesture-based match-to-sample instruction via virtual reality technology for Chinese student with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, 65(5), 327-336.
- Kagohara, D.M.; van der Meer, L.; Ramdoss, S.; O'Reilly, M.F.; Lancioni, G.E.; Davis, T.N.; Rispoli, M.; Lang, R.; Marschik, P.B.; Sutherland, D.; et al.(2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Res. Dev. Disabil.* 34, 147-156.
- Kerexeta-brazal, I.; Darretxe-Urrutxi, L. & Martínez-Monje, P. M. (2022). Competencia digital docente e Inclusión Educativa en la escuela. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 11(2), 63-73. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.885>
- Khamparia, A.; Pandey, B. & Mishra, B.P. Effects of microworld game-based approach on neuromuscular disabled students learning performance in elementary basic science courses. *Educ. Inf. Technol.* 2020, 25, 3881-3896

- Laínez, B.; Chocarro de Luis, E.; Busto, J.H. & López, J. (2018). Aportaciones de la Realidad Aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. *Rev. Educ. Mediática TIC*, 7, 120–134.
- Laurie, M.H.; Manches, A. & Fletcher-Watson, S. (2022). The role of robotic toys in shaping play and joint engagement in autistic children: Implications for future design. *Int. J. Child-Comput. Interact.* 2022, 32, 100384.
- León Salvador, H. & Aguado Herrera, I. (2017). Del inconsciente y la educación. Reflexiones en torno a un caso, en Aguado, I. y Velasco, J. (Coord.). *Escenarios educativos, subjetividad y psicoanálisis*. México: Ediciones Navarra, 57-99.
- LOMLOE (2020). *Ley Orgánica 3/2020 de 19 de diciembre*. BOE 340 de 30 de diciembre de 2020.
- López Belmonte, J.; Moreno Guerrero, A.J.; Marín Marín, J.A. & Lampropoulos, G. (2022). El impacto del género en el uso de la realidad aumentada y la realidad virtual en estudiantes con TEA. *Educ. Knowl. Soc.* 2022, 23, 1–14.
- López, Néstor (coord.) (2008). *Políticas de equidad educativa en México: análisis y propuestas*. Buenos Aires: IPE–UNESCO.
- Martin, A.; Hervás, R.; Méndez, G.; Bautista, S. (2018). PICTAR: *Una Herramienta de Elaboración de Contenido Para Personas Con TEA Basada en la Traducción de Texto a Pictogramas*. In Proceedings of the XIX International Conference on Human-Computer Interaction (Interacción 2018), Palma de Mallorca, Spain, 12–14 September.
- Marzal, A.; Martínez-Rico, G.; González-García, R.J. & Cañadas, M. (2023). Las TIC y la Competencia Sociocomunicativa del Alumnado con TEA: Una Revisión Sistemática. *EDMETIC Rev. Educ. Mediática TIC*, 12, art.1.
- Moliner, O., Arnaiz, P., y Sanahuja Ribés, A. (2020). Bridging the gap between theory and practice: What strategies university professors use in order to mobilize knowledge about inclusive education? *Educación XX1*, 23(1), 173-195. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23753>
- Montenegro-Rueda, M.; Fernández-Batanero, J.M. (2023). Adaptation and validation of an instrument for assessing the digital competence of special education teachers. *Eur. J. Spec. Needs Educ.*
- Moreno, J.A. (2018). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En M.L. Cacheiro (Ed.), *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la intervención de las TIC* (9-34). UNED.
- Palominos Bastias, M. & Marcelo García, C. (2021). Uso de tecnologías digitales para atender necesidades educativas especiales en la formación docente del educador diferencial. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 61, 231-256.
- Pedró, F. (2015). La tecnología y la transformación de la escuela. *El País*, 23 de febrero de 2015.
- Pellicano, E.; Dinsmore, A. & Charman, T. (2014). What should autism research focus upon? Community views and priorities from the United Kingdom. *Autism* 2014, 18, 756–770.
- Pérez-Fúster, P.; Sevilla, J.; Herrera, G. (2019). Enhancing daily living skills in four adults with autism spectrum disorder through an embodied digital technology-mediated intervention. *Res. Autism Spectr. Disord.* 58, 54–67.
- Romero, M. & Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICS-realidad aumentada para tratamiento de niños TEA un diagnóstico inicial. *Rev. Divulg. Científica Univ. Tecnológica Indoamérica*, 6, 131–137.
- Roser Lozano (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 1, 73-77.
- Ruiz Moyano, M. J. (2021). *Política de la sociedad de la información*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid
- Solis de Ovando, J. & Jara Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes en Ciencias de la Salud de una universidad chilena. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 56, 193–211. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>
- Stephenson K.G., & Quintin E.M. & South M (2016). Age-related differences in response to music-evoked emotion among children and adolescents with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(4): 1142–1151.
- UNESCO (2003). Overcoming exclusion through inclusive approaches in education. A challenge & a vision. Conceptual paper. ED.2003/WS/63 UNESCO document 134785. <http://www.unesco.org/education/inclusive>
- UNESCO (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. París: UNESCO.
- UNESCO (2020). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación. Todos y todas sin excepción*. UNESCO.
- UNESCO (2020). *Towards inclusion in education: Status, trends and challenges: The UNESCO Salamanca Statement 25 years on*. UNESCO
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors*, 19(20), 725-735.
- Valero, M.A., Vadillo, L., Herradón R, Bermejo, A. B. & Conde R. (2011). *Investigación sobre las tecnologías de la sociedad de la información para todos*. Madrid: CENTAC
- Vega-Gea, E., Calmaestra, J. & Ortega Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 235-268. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323>
- Vidal, I. M. G. (2021). Influencia de las TIC en el rendimiento escolar y su impacto en estudiantes vulnerables. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 351-365. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27960>
- White S, Mazefsky C, Dichter G, et al. (2014) Social-cognitive, physiological, and neural mechanisms underlying emotion regulation impairments: understanding anxiety in autism spectrum disorder. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 39: 22–36.