

## Percepciones de los docentes sobre la implementación de TIC con estudiantes que presentan Trastorno del Espectro Autista

Manuela Raposo-Rivas<sup>1</sup>, Esther Martínez-Figueira<sup>2</sup>,  
María Cortizo Carballo<sup>3</sup>.

### Resumen

Las TIC se han integrado a pasos agigantados en la educación, particularmente en la atención a la diversidad y los procesos de inclusión, siendo una línea de investigación en auge. Se realiza un estudio descriptivo para constatar la percepción de los docentes especialistas sobre el uso de recursos tecnológicos con el Trastorno de Espectro Autista (TEA), así como las medidas necesarias para poder implementarlos. Se recoge información aplicando un cuestionario en centros educativos especializados y asociaciones profesionales. Han participado 26 docentes vinculados con dicho colectivo. Los resultados muestran: una visión positiva del profesorado hacia la utilización de estos recursos, una cierta carencia de infraestructuras, al mismo tiempo que se demanda formación y colaboración. Se concluye constatando la necesidad de apoyo económico, así como capacitación del profesorado y de sensibilización dirigidos a las familias, relacionados con las TIC en la atención a la diversidad en general y particularmente con TEA.

Palabras-clave: autismo, educación tecnológica, profesor, inclusión educativa, TIC, TEA.

---

1 Universidad de Vigo. Facultad de Educación y Trabajo Social, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación, Ourense. España. Email: mraposo@uvigo.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7781-7818>

2 Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación, Pontevedra. España. Email: esthermf@uvigo.es.pt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7923-6267>

3 Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación, Pontevedra. España. Email: mariacortizocarballo@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5775-0799>

## **Percepções dos professores sobre a implementação de TIC com alunos com Transtorno do Espectro Autista**

### **Resumo**

As TIC têm sido integradas na educação a passos largos, particularmente na atenção à diversidade e processos de inclusão, sendo uma linha de investigação em expansão. É realizado um estudo descritivo para verificar a percepção de professores especialistas sobre a utilização de recursos tecnológicos com a Transtorno do Espectro Autista (TEA), bem como as medidas necessárias para a sua implementação. A informação foi recolhida através da aplicação de um questionário em centros educativos especializados e associações profissionais. Participaram 26 professores ligados a este grupo. Os resultados mostram: uma visão positiva do pessoal docente em relação à utilização destes recursos, uma certa falta de infra-estruturas, e ao mesmo tempo uma procura de formação e colaboração. Conclui-se que existe uma necessidade de apoio económico, bem como de formação e sensibilização de professores dirigida às famílias, relacionada com as TIC na atenção à diversidade em geral e particularmente com a TEA.

Palavras-chave: autismo, educação tecnológica, professor, inclusão educacional, TICs, TEA.

## **Teachers' perceptions of ICT implementation with students with Autism Spectrum Disorder**

### **Abstract**

ICTs have been integrated by leaps and bounds in education, particularly in the attention to diversity and inclusion processes, being a growing line of research. A descriptive study is carried out to verify the perception of specialist teachers on the use of technological resources with Autism Spectrum Disorder (ASD), as well as the necessary measures to be able to implement them. Information was collected by applying a questionnaire in specialised educational centres and professional associations. Twenty-six teachers linked to this group took part. The results show: a positive view of teachers towards the use of these resources, a certain lack of infrastructures, and at the same time a demand for training and collaboration. It is concluded that there is a need for economic support, as well as teacher training and awareness-raising aimed at families, related to ICT in the attention to diversity in general and particularly with ASD.

Keywords: autism, technology education, teacher, educational inclusion, ICTs, ASD.

## Introducción

Reconocer la diversidad desde un prisma inclusivo, supone aceptar que nos situamos ante uno de los mayores retos que presenta una educación de calidad para que, efectivamente, en las escuelas ningún estudiante puede ser o sentirse excluido y pueda participar en todas las actividades planteadas. Estamos ante una cuestión de extrema importancia donde resultan relevantes las percepciones del profesorado, principalmente, para idear actuaciones que nos ayuden a caminar hacia una educación plenamente inclusiva. Si logramos entender la atención a la diversidad y la educación inclusiva como un principio fundamental en la educación, seremos capaces de considerar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un apoyo y un recurso imprescindible para la igualdad efectiva en el acceso, la permanencia y la no discriminación de los estudiantes.

Sin perder de vista el enfoque amplio del término inclusión, denominado por Wehmeyer (2009) de “tercera generación”, uno de los colectivos que puede beneficiarse de la integración de las TIC en el aula es el Trastorno del Espectro Autista (TEA). Caracterizado fundamentalmente por una serie de fortalezas, como su natural tendencia a la sinceridad y su talento en áreas cognitivas y académicas (Foley-Nicpon & Assouline, 2010). Junto a ello, una constelación de dificultades de la persona a nivel comunicacional, social y conductual, que conforman una tríada (García et al., 2016): en el plano comunicacional, mediante trabas en el uso del lenguaje, uso repetitivo del mismo o aparente sordera; en el social, con escasa interacción con la mirada, fracaso en las relaciones sociales, falta de adecuación a las normas sociales; y en el conductual, con comportamientos estereotipados como juego repetitivo o resistencia al cambio.

Aunque es difícil generalizar sobre las personas con TEA debido a su heterogeneidad, muchas comparten su afinidad por las tecnologías (Putnam et al., 2019). Esto, junto con el creciente desarrollo de las TIC, ha favorecido una producción científica preocupada por averiguar las posibilidades que presentan para su aprendizaje. Particularmente, en el caso de menores en edad escolar disfrutaban de la interacción con ordenadores y los consideran un entorno “seguro” (Konstantinidis et al., 2009). Trabajos como el de González et al. (2016), consideran que las TIC son para ellos estimulantes por su fuerte impacto visual, por lo que favorece el procesamiento de la información; les ofrecen un entorno controlable ya que ayudan a estructurar la

interacción; les aportan seguridad y confianza a la hora de interactuar; son adaptables a una atención individualizada y resultan muy motivantes. A esto se suma que la tecnología facilita que los estudiantes terminen sus tareas de manera oportuna e independiente (Sulaimani, 2017). Además, según Ertmer et al. (2012) estos recursos podrían ser utilizados para desarrollar contenido y reforzar habilidades, complementar o enriquecer el plan de estudios, así como transformar la enseñanza y el aprendizaje. No obstante, es importante que estas herramientas tecnológicas sean personalizables para los usuarios, tanto por parte de docentes como de familias, sin olvidar que la tecnología por sí misma no garantiza ni el aprendizaje ni la integración social (González et al., 2016).

Estos beneficios han sido constatados en estudios recientes. Por ejemplo, Guzmán et al. (2017), indagando sobre las posibilidades de las nuevas tecnologías para la comunicación en el Trastorno del Espectro Autista, citan que un 33% de los participantes retuvieron mejor la información que le fue presentada en formato digital y que la inclusión de las tablets mejoró en un 25% sus habilidades de comunicación y lenguaje social con los demás. Sin embargo, Sharid et al. (2015), analizando diferentes usos y aplicaciones TIC para la atención educativa del autismo, concluyen que, aunque existen resultados muy positivos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la mayoría de las propuestas tienen un uso, rendimiento y capacidades limitadas en condiciones reales, que varían según el contexto en el que se desarrollan.

Ahora bien, ¿qué tecnologías favorecen la inclusión educativa de estudiantes con TEA? A lo largo del tiempo, la atención educativa a este colectivo se ha desarrollado con recursos tecnológicos variados, fundamentalmente para mejorar su proceso educativo, su comunicación y la interacción con otras personas. Esta situación ha dado lugar a diversos estudios y experiencias enriquecedoras, como las centradas en: el desarrollo de avatares emocionalmente expresivos para mejorar la calidad de la interacción tutor-alumno (Konstantinidis et al., 2009); el uso del software para trabajar emociones (Lozano-Martínez et al., 2011); el empleo de la aplicación *Sígueme*, para entrenar la atención y las habilidades cognitivas perceptivas y visuales requeridas para trabajar y comprender materiales y objetos gráficos (Vélez-Coto et al., 2017); la utilización de la tecnología móvil para el desarrollo de habilidades sociales y para la vida (Mintz et al., 2012); la elaboración de sistemas robóticos interactivos para evaluar la respuesta del menor al comportamientos de los robots y modelar, enseñar y practicar con ellos comportamientos deseables (Boucenna et al., 2014); el desarrollo de un tutor virtual que, mediante la manipulación de tarjetas de imágenes y símbolos con el sistema de comunicación PECS (*Picture Exchange Communication System*), influye en la participación y el desempeño de los menores (Herring et al.,

2017); y el uso de realidad virtual para ayudar en las tareas cotidianas e individualizar los enfoques de intervención y el refuerzo (Romero & Harari, 2017; Shoaib et al., 2017).

La revisión de la literatura nos informa también que es habitual que los estudios se dirijan a valorar la relación y vínculo que puede existir entre la intervención con TIC y la mejora en la comunicación, el aprendizaje o la interacción de niños/as autistas. Sin embargo, son escasos los trabajos que se centran en la figura del docente y su opinión sobre la integración de las TIC en el aula para la inclusión y el trabajo con dicho colectivo, aún a sabiendas de que “las propias creencias y actitudes de los profesores sobre la relevancia de la tecnología para el aprendizaje de los estudiantes son percibidas como el mayor impacto en su éxito” (Ertmer et al., 2012, p. 423).

No obstante, la investigación que pone su foco de atención en los docentes y el uso que realizan de la tecnología para promover la inclusión y aprendizaje de los estudiantes con autismo, parte de la base de que dichos recursos son beneficiosos personal, social y académicamente, para la mejora de sus habilidades comunicativas y de interacción social. En dicha investigación, podemos identificar dos tipos de enfoque diferentes: a) los centrados en la formación y uso que hace el profesorado de determinada tecnología y, b) los enfocados hacia las actitudes y opiniones de los docentes sobre estos recursos. En relación con los primeros, se encuentra el trabajo de Kilham (2009), que examina las formas en que docentes especialistas utilizaron una wiki para compartir y desarrollar sus perspectivas sobre los conceptos fundamentales del autismo. Para los participantes esta tecnología resultó positiva por su flexibilidad, en particular, el hecho de que no tenían que sincronizar los tiempos de comunicación y la característica de “revisión”, que permitía deshacer una edición volviendo a una versión anterior del documento. En definitiva, la wiki ayudó a los docentes a “desarrollar una comunidad de práctica, es decir, un grupo que comparte un interés común y participa en el aprendizaje colaborativo” (p. 125). Por otro lado, el estudio de Chambers et al. (2018) indagó sobre el uso de iPads y el nivel de habilidad para su manejo que poseen los docentes, constatando una variabilidad en dicho dominio y una necesidad de mayor apoyo en capacitación, financiamiento, soporte técnico y refuerzo administrativo.

En relación con las investigaciones centradas en las percepciones del profesorado sobre la implementación de las TIC con estudiantes autistas, Alotaibi y Almalki (2016) concluyen que poseen una visión positiva pero que se precisan medios adecuados. Por su parte, Sulaimani (2017) constata que los docentes se muestran a favor de su integración porque creen que pueden tener un impacto positivo en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Además, el estudio de Eden et al. (2019) que compara las actitudes, la motivación y el uso que se hace de los iPads para enseñar a

niños con dificultades de aprendizaje versus niños con Trastorno del Espectro Autista, concluye que los docentes de ambos grupos reconocen este dispositivo móvil como una herramienta útil para promover la enseñanza y el aprendizaje.

El trabajo que aquí se presenta se encuadra en este último enfoque sobre el estudio de las percepciones, con el objetivo de:

- Conocer la percepción del profesorado sobre el uso de las TIC para estudiantes con TEA y las principales barreras derivadas de ello.
- Averiguar cuáles pueden ser las medidas necesarias para la implementación de las TIC con este colectivo.

## Metodología

Para el desarrollo de la investigación, se lleva a cabo una metodología cuantitativa descriptiva y exploratoria (Latorre et al., 2003), del estado de la cuestión en un entorno concreto, ya que parte de una revisión de la literatura sobre la temática objeto de estudio, para referir una situación concreta sobre la que falta información: las percepciones manifestadas por los docentes acerca del uso de las TIC con el colectivo TEA, las potencialidades que encierran, las barreras que les encuentran y los retos a que se deben enfrentar. Se plantea como pregunta de investigación: ¿cuál es la opinión del profesorado especialista sobre la implementación de las TIC para dar una respuesta educativa ajustada a las necesidades de los infantes con autismo?

La población invitada a participar en el estudio está formada por todas las instituciones especializadas en autismo de la provincia de Pontevedra (España), durante el curso académico 2017-2018: centros de Educación Especial (n=9) y asociaciones de profesionales que ofrecen un servicio educativo a este colectivo hasta los 21 años (n=7). A partir de ella, mediante un muestreo no probabilístico, se obtuvo una muestra formada por un total de 26 docentes vinculados a seis centros y a una asociación, lo que supone una representación del 43,75% de la población. El perfil de los docentes participantes se dibuja del siguiente modo: un rango de edad comprendido entre 23 y 58 años (puntuación media de 38,53), mayoritariamente mujeres (96,15%), con una experiencia dilatada en el trabajo con personas autistas (puntuación media de 10,2 años) y formación previa en TIC para la atención a la diversidad (65,32%).

El instrumento de investigación utilizado es una adaptación al contexto gallego del cuestionario realizado por Alotaibi y Almalki (2016). Dicha adaptación no fue sólo lingüística sino también contextual y de significado, supervisada por dos expertos en la materia de TIC aplicadas a la Educación Inclusiva y probada su fiabilidad a

través de un método Delphi (Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca, 2016). El Alfa de Cronbach en la versión original es de 0,83 mientras que en la adaptada es de 0,781, indicador de una consistencia interna respetable (De Vellis, 2003). En la siguiente tabla se detallan ambos instrumentos.

Tabla 1  
*Instrumento de investigación*

	Cuestionario Alotaibi y Almalki (2016)	Cuestionario versión adaptada
Idioma	Inglés	Gallego
Contenido	Se pregunta sobre la inclusión de las TIC en el curriculum.	Se pregunta si el tratamiento que se da a las TIC en el curriculum es adecuado o no.
Estructura	Tres bloques: opinión del profesorado sobre el uso de las TIC; barreras para la implementación de las TIC; requisitos para mejorar la implementación de las TIC.	Tres bloques y tres subapartados: percepciones del profesorado respecto al uso de las TIC con estudiantes TEA; barreras para la implementación de las TIC; medidas necesarias para la implementación de las TIC. Este último bloque considera: requisitos relacionados con la escuela, requisitos relacionados con el profesorado y requisitos relacionados con la familia.
Número de preguntas	30	36
Opciones de respuesta	Escala Likert de 5 valores: muy de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo	Escala tipo Likert de 5 valores para expresar el nivel de acuerdo o desacuerdo, excepto la última pregunta en la que se ordena los ítems desde "muy necesario" a "nada necesario".
País de aplicación	Arabia Saudí	España

Con los datos obtenidos se realizó un análisis de tipo descriptivo para estudiar las perspectivas de los profesores sobre la utilización de las TIC. Se utiliza el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 20.5.

## Resultados

A continuación, se analizan la percepción de los docentes respecto al uso de las TIC con estudiantes TEA, sus virtudes y potencialidades; las debilidades y barreras que se encuentran para su utilización, junto con aquellas tareas pendientes en el tema de estudio.

## Percepciones del profesorado respecto al uso de las TIC con estudiantes TEA

Un alto porcentaje de los participantes (Tabla 2) está de acuerdo o muy de acuerdo con destacar las potencialidades de las TIC, ya que estos recursos “contribuyen en gran medida a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de las habilidades de interacción social de los estudiantes con TEA” (96,15%), “pueden ayudar a desarrollar las habilidades de comunicación e interacción social mediante diferentes programas (92,3%) y “pueden apoyar la mejora en las habilidades sociales del estudiante” (88,45%). Estos tres ítems obtienen igualmente la puntuación media más alta (4,42 y 4,23 respectivamente). En igual medida, los participantes se muestran contrarios a reconocer que “el uso de las TIC como recurso de aprendizaje es tiempo perdido” (92,3% en desacuerdo). Considerar el “tratamiento de las TIC en el currículum” como adecuado resulta controvertido, puesto que igual porcentaje de participantes muestra su acuerdo y se abstiene de opinar (42,3%). La misma cantidad opina que “la implementación de las TIC en soporte web” es difícil, aunque con una tendencia al desacuerdo con esta afirmación (34,6%). Casi la mitad de los participantes cree que el uso de las TIC en el aula “requiere de un esfuerzo extra” (49,9%), aunque no por ello “prefieren mantener las metodologías tradicionales de enseñanza” (76,91% en desacuerdo).

Tabla 2  
Percepciones respecto al uso de las TIC

Ítem	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo	Punt. Media	Desv. Típica
1. Las TIC contribuyen en gran medida a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de las habilidades de interacción social de los estudiantes con TEA.	0	0	3,8	50	46,15	4,42	25,71
2. El tratamiento de las TIC en el currículum es adecuado.	3,84	11,53	42,30	34,61	7,69	3,31	17,28
3. Las TIC pueden apoyar la mejora en las habilidades sociales del estudiante.	0	0	11,53	53,84	34,61	4,23	23,61
4. El uso de las TIC como recurso de aprendizaje es tiempo perdido.	50	42,30	3,84	3,84	0	1,61	24,08
5. El uso de las TIC en el aula requiere de un esfuerzo extra para mí.	15,38	15,38	19,23	34,61	15,38	3,19	8,33
6. Las TIC pueden ayudar a desarrollar habilidades de comunicación e interacción social entre estudiantes con TEA mediante el empleo de diferentes programas.	3,84	0	3,84	34,61	57,69	4,42	25,27



Tabla 2 (Continuación)  
Percepciones respecto al uso de las TIC

Ítem	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo	Punt. Media	Desv. Típica
7. La implementación de las TIC en soporte web es difícil.	3,84	30,76	42,30	23,07	0	2,85	17,91
8. Prefiero mantener las metodologías tradicionales de enseñanza.	42,30	34,61	15,38	3,84	3,84	1,92	17,70

A su vez identificamos que las principales barreras para la implementación de las TIC con estudiantes TEA (Tabla 3) se distribuyen en dos grandes grupos: referidas a cuestiones técnicas y las relacionadas con los recursos personales. Con respecto a las primeras, mayoritariamente coinciden en denunciar que “algunos estudiantes no tienen acceso a las TIC en casa” (76,92%). Además, “falta soporte técnico y de mantenimiento en la escuela” y hay “dificultades de financiación en las instituciones con respecto a las TIC”, ya que un 65,38% está de acuerdo o muy de acuerdo. Casi la mitad de los participantes identifica la no “disponibilidad de aulas específicas adecuadas para el uso de ordenadores” (57,68%) y la ausencia de “recursos software para enseñar al alumnado con autismo” (49,99%).

Por lo que respecta a los recursos personales, un 65,38% está de acuerdo o muy de acuerdo con que existe ausencia de “colaboración e implicación de las familias con el uso de las TIC en casa” y un 61,53% considera que “falta profesorado con experiencia en TIC asociada al autismo”, incluso existe escasez de “conciencia sobre las ventajas del uso de las TIC (57,68%). Prácticamente la mitad (49,99%) coincide en que dicho profesorado presenta carencias en “habilidades de gestión de las clases con TIC” y que “la formación en TIC no repercute en el salario”.

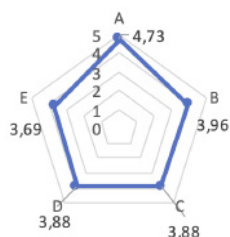
El mayor nivel de desacuerdo se obtiene con la afirmación que “parte del profesorado influye negativamente en otro con respecto al uso de las TIC” (65,38%) y que “las TIC no son percibidas como una prioridad en mi escuela” (46,14%).

Tabla 3  
Barreras encontradas al uso de las TIC con estudiantes TEA

Ítem	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo	Punt. Media	Desv. Típica
1. Las TIC no son percibidas como una prioridad en mi escuela.	11,53	34,61	15,38	30,76	7,69	2,88	11,97
2. Falta soporte técnico y de mantenimiento en mi escuela.	3,84	19,23	11,53	38,46	26,92	3,65	13,43
3. Falta de disponibilidad de aulas específicas adecuadas para el uso de ordenadores.	3,84	19,23	19,23	46,15	11,53	3,42	15,95
4. Falta de recursos software para enseñar al alumnado con autismo.	11,53	26,92	11,53	42,30	7,69	3,08	14,49
5. Falta colaboración e implicación de las familias con el uso de las TIC en casa.	0	3,84	30,76	46,15	19,23	3,81	19,11
6. Falta de profesorado con experiencia en TIC asociada al autismo.	3,84	19,23	15,38	46,15	15,38	3,5	15,71
7. Falta de conciencia sobre las ventajas del uso de las TIC.	11,53	19,23	11,53	42,30	15,38	3,31	12,87
8. Falta de habilidades de gestión de clases con TIC.	3,84	26,92	19,23	30,76	19,23	3,35	10,32
9. Algunos estudiantes no tienen acceso a TIC en casa.	3,84	11,53	7,69	38,46	38,46	3,96	17,07
10. Parte del profesorado influye negativamente en otro con respecto al uso de las TIC.	26,92	38,46	15,38	11,53	7,69	2,35	12,58
11. Dificultades de financiación en las instituciones con respecto a las TIC.	0	15,38	19,23	50	15,38	3,65	18,32
12. La formación en TIC no repercute en el salario.	0	11,53	38,46	19,23	30,76	3,69	15,23

## Medidas necesarias para la implementación de las TIC en las escuelas

Según los participantes estos requisitos son considerados como muy necesarios en distinta medida, y están relacionados con la escuela, con el profesorado y con la familia. En los gráficos 1, 2 y 3 se muestran las puntuaciones medias obtenidas en una escala definida entre los extremos muy necesario y nada necesario.



A: Proporcionar a las familias información adecuada sobre la importancia de utilizar las TIC en la educación de los estudiantes con TEA.

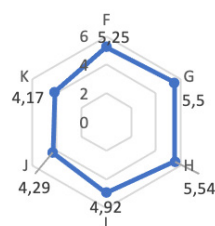
B: Proporcionar formación continua a las familias en materia de TIC.

C: Proporcionar ordenadores/tablets en el hogar para alumnado con TEA.

D: Equipar el hogar con acceso a Internet.

E: Utilizar las TIC en la comunicación con la escuela y el profesorado.

Gráfico 1. Requisitos relacionados con las familias



F: Proporcionar recursos educativos, hardware y software adecuados para enseñar diferentes habilidades en alumnado con TEA.

G: Equipar a los centros de los medios suficientes para o acceso cómodo a internet.

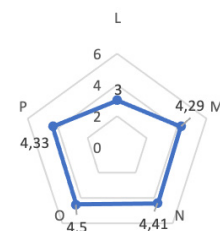
H: Proporcionar apoyo financiero a los centros para obtener ordenadores/tabletas.

I: Mejorar la incidencia de las TIC en el currículo.

J: Usar las TIC en la comunicación entre instituciones y administración.

K: Usar las TIC en la comunicación con las familias.

Gráfico 2. Requisitos relacionados con la escuela



L: Obligar al profesorado a usar las TIC con alumnado con TEA.

M: Proporcionar al profesorado información adecuada sobre la importancia de utilizar las nuevas tecnologías en la educación de los estudiantes con TEA.

N: Proporcionar formación continua al profesorado en materia de TIC.

O: Incluir las TIC en los programas de formación de profesorado.

P: Proporcionar ordenadores/tabletas para el alumnado con TEA.

Gráfico 3. Requisitos relacionados con el profesorado

A la vista de los datos, se puede decir que realmente todas las sugerencias son percibidas como necesidades a resolver, dado que los valores obtenidos superan la media de puntuación. En concreto, teniendo en cuenta los valores más altos, los retos que hay que responder para la implementación de las TIC con estudiantes que presentan Trastorno del Espectro Autista son:

- A las familias, proporcionarles información adecuada sobre la importancia de utilizar las TIC en la educación de los estudiantes con TEA (puntuación media 4,73 sobre 5).
- En la escuela, proporcionar apoyo financiero para obtener ordenadores/tabletas (puntuación media 5,54 sobre 6) y equiparlos de los medios suficientes para el acceso cómodo a internet (puntuación media 5,5 sobre 6).
- Con el profesorado, incluir las TIC en sus programas de formación (puntuación media 4,5 sobre 5) y proporcionarles formación continua en materia de TIC (puntuación media 4,41 sobre 5).

## Conclusiones

Actualmente, las TIC son una ayuda imprescindible en escenarios educativos cambiantes, ofrecen un sinfín de posibilidades para la creación y desarrollo de materiales que mejoren la participación y la inclusión del alumnado. En esta línea, quisimos conocer cuál es la opinión del profesorado especialista sobre la implementación de las TIC con el colectivo TEA, dado que la legislación educativa recoge como presupuestos esenciales la calidad de la educación, la equidad como igualdad de oportunidades y el uso de las TIC como un facilitador del proceso didáctico (Martínez-Figueira et al., 2016; Martínez-Figueira & Raposo-Rivas, 2020). Estos recursos, como afirma Sulaimani (2017), posibilitan la implicación de los estudiantes y proporcionan alternativas al aprendizaje y la autoexpresión, ayudan a desarrollar diferentes habilidades, permiten a los estudiantes responder a preguntas sin la necesidad de verbalizar sus respuestas, lo cual es útil para quienes experimentan dificultades con la comunicación, como sucede con las personas autistas.

Los participantes en nuestro estudio destacan, principalmente, el aporte en el desarrollo de las habilidades de comunicación e interacción social (Tabla 2). Ante este caso, sugerimos el uso de plataformas experimentales que incluyen robots e inteligencia artificial, entornos simulados para ayudar a las personas con autismo a elegir y descubrir tecnologías interactivas apropiadas, personalizables y efectivas (Putnam et al., 2019).

Uno de los principales retos a superar a la hora de implementar las TIC con estudiantes que presentan TEA (Gráfico 1) es el proporcionar información a las familias sobre la pertinencia de estos recursos para su educación. Son muchas y variadas las plataformas web y recursos online disponibles (Gallardo et al., 2020) y cada vez más se van desarrollando experiencias en ese sentido, por ejemplo, con realidad aumentada (Romero & Harari, 2017), pero aún queda mucho camino por recorrer.

Los resultados obtenidos permiten determinar las actitudes frente a los recursos tecnológicos, reconociendo sus fortalezas, así como las debilidades y retos a superar. La concreción de esta percepción cobra especial relevancia ya que, tal como señala Parrilla (2018), se hace necesario adoptar ante la tecnología algunos referentes y principios que sean coherentes con el espíritu de la inclusión, entre los que se encuentra una tecnología *sin calificativos*, esto es dirigida para las personas, no para grupos especiales. Esta idea plantea la tecnología educativa como una respuesta y una propuesta educativa al servicio de todos, no sólo para determinados grupos o colectivos específicos.

Además, los participantes mayoritariamente destacan una serie de condiciones necesarias para la implementación de las TIC en sus prácticas, referidas tanto a fac-

tores internos como externos, coincidentes con los resultados apuntados por Ertmer et al. (2012). Entre los primeros está, por ejemplo, la pasión por la tecnología y el tener una mentalidad de resolución de problemas. Entre los segundos, se identifica el apoyo de otros, tales como administradores y redes de aprendizaje personal, además de la disponibilidad de los recursos. En este sentido, los docentes especialistas señalan que la dotación e infraestructura sigue siendo una barrera importante para la integración y uso de las TIC con estudiantes TEA (Tabla 2). Una cuestión que parece estar superada para la población general, si tenemos en cuenta que el 91,4% de los hogares españoles tiene acceso a internet (INE, 2019), no lo está cuando nos referimos a colectivos específicos como es el autismo. Este dato confirma la persistencia de una *brecha digital* entendida como la posibilidad o imposibilidad que determinadas personas y colectivos tienen para poder acceder a las tecnologías (Cabero & Ruiz-Palmero, 2018). Se constata también la falta de colaboración e implicación de las familias con el uso de las TIC en casa (Tabla 3).

Otro tipo de barreras que se vislumbran son coincidentes con estudios como los de Ertmer et al. (2012) y Sulaimani (2017), quienes constatan que lo que impide a los maestros usar la tecnología son sus actitudes y creencias, así como su nivel de conocimientos y habilidades. En nuestro estudio se confirma que la barrera no está ni en el escolar ni en la propia tecnología, sino en la actitud con que se enfrenta el docente al reto de enseñar integrando dichos recursos.

Por otro lado, la formación basada en tecnología tiene el potencial de servir como una solución innovadora a la escasez de formación profesional en TEA, siendo un medio prometedor para aumentar la fidelidad de los maestros en la intervención del autismo (Law & Neihart, 2019). El que los docentes de alumnos con TEA busquen más formación es un dato que se vislumbra en este trabajo, al igual que ya se mencionaba en Eden et al. (2019). Ahora bien, dicha capacitación debería versar sobre cómo usarlas para facilitar una auténtica participación e inclusión educativa. Por último, la asignatura aún pendiente que constituye al mismo tiempo una de las implicaciones que posee el estudio realizado, es que la administración educativa debe asegurarse de que los maestros/as reciban las herramientas y la capacitación que necesitan para lograr los resultados deseados con la incorporación de tecnología en el aula en la atención a la diversidad en general y particularmente con TEA. Cuestión ésta que fue también constatada en Sulaimani (2017).

En definitiva, aquí se han descrito las percepciones de los docentes sobre el uso de la tecnología para estudiantes con TEA, dichas opiniones pueden tener implicaciones en las actuaciones que se están llevando a cabo en el ámbito de la inclusión de un determinado colectivo. No obstante, el estudio realizado no está exento de algunas limitaciones como el tamaño de la muestra participante, el enfoque descriptivo o el

que no se indaga sobre recursos tecnológicos concretos. Esto deja abierta una puerta a continuar investigado sobre el tema. Otras líneas futuras de este estudio podrían ser: extenderlo a otras provincias y comunidades autónomas, lo que permitiría construir una radiografía de cómo están evolucionando las opiniones y los usos que se hacen de las TIC para una escuela para todas y todos; examinar los diferentes factores que influyen en la elección de unos recursos tecnológicos sobre otros, para trabajar con estudiantes que presentan autismo; considerar la opinión y relación de las TIC en el ámbito familiar. Esto permitiría seguir construyendo testimonios y evidencias en torno al fenómeno de la inclusión digital y la utilización de las tecnologías en los procesos educativos.

## Referências

- Alotaibi, F., & Almalki, N. (2016). Saudi teachers' perceptions of ICT implementation for student with autism spectrum disorder at mainstream schools. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 116-124. Consultado el 30 noviembre de 2020, en <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1092414.pdf>
- Boucenna, S., Narzisi, A., Tilmont, E., Muratori, F., Pioggia, G., Cohen, D., & Chetouani, M. (2014). Interactive technologies for autistic children: a review. *Cognitive Computation*, 6(4), 722-740. <https://doi.org/10.1007/s12559-014-9276-x>
- Cabero, J., & Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30. Consultado el 12 de julio de 2020, en <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>
- Chambers, D., Jones, P., McGhie-Richmond, D., Riley, M., May-Poole, S., Orlando, A. M., Simsek, O. & Wilcox, C. (2018). An exploration of teacher's use of iPads for students with learning support needs. *Journal Research Special Education Needs*, 18, 73-82. Consultado el 13 de julio de 2020, en <https://nasenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1471-3802.12394>
- De Vellis, R. F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- 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. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 18(2), 131-159. Consultado el 11 de julio de 2020, en <https://connect.springerpub.com/content/sgrjcep/18/2/131>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: a critical relationship. *Computers & Education*, 59, 423-435. Consultado el 12 de septiembre de 2020, en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512000437>

- Foley-Nicpon, M., & Assouline, S. G. (2010). Atendiendo a las necesidades de estudiantes talentosos con Trastornos del Espectro de Autismo: aproximaciones diagnósticas, terapéuticas y psicoeducativas. *Psicoperspectivas*, 9(2), 202-223. Consultado el 7 de septiembre de 2020, en [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-69242010000200010](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-69242010000200010)
- Gallardo Montes, C. del P., Cauce Cara, M. J., & Capperucci, D. (2020). Plataformas webs y recursos online centrados en habilidades comunicativo-lingüísticas para familias de personas con autismo. *Revista RETOS XXI*, 4(1). <https://doi.org/10.33412/retosxxi.v4.1.2787>
- García, S., Garrote, D., & Jiménez, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Edmetic: Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 134-157. Consultado el 14 de julio de 2020, en <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/5780>
- González, J. L., Montero, C., Batanero, M., Montero, E., de la Fuente, M. L., & González, L. (2016). Una "inclusiva" mirada de la tecnología en nuestro colegio. Trabajando con una mirada especial. TEA y TIC en nuestro colegio. *Pedagogía Terapéutica*, 365, 41-48. Consultado el 13 de septiembre de 2020, en <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/6686>
- Guzmán, G., Putrino, N., Martínez, F., & Quiroz, N. (2017). Nuevas tecnologías: Puentes de comunicación en el trastorno del espectro autista (TEA). *Terapia Psicológica*, 35(3), 247-258. Consultado el 16 de diciembre de 2020, en [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48082017000300247](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082017000300247)
- Herring, P., Kear, K., Sheehy, K., & Jones, R. (2017). A virtual tutor for children with autism. *Journal of Enabling Technologies*, 11(1), 19-27. <https://doi.org/10.1108/JET-01-2016-0006>
- INE (2019). *Equipamiento y uso de TIC en los hogares. Año 2019*. Madrid, España: Instituto Nacional de Estadística.
- Kilham, C. (2009). Online wiki collaboration by teachers of students with autism spectrum disorders. *Australian Journal of Special Education*, 33, 117-129. <https://doi.org/10.1375/ajse.33.2.117>
- Konstantinidis, E. I., Luneski, A., Frantzidis, Ch. A., Nikolaidou, M., Hitoglou-Antoniadou, M., & Bamidis, P. D. (2009). Information and communication technologies (ICT) for enhanced education of children with autism spectrum disorders. *The Journal on Information Technology in Healthcare*, 7(5), 284-292. Consultado el 21 de diciembre de 2020, en <http://eprints.whiterose.ac.uk/11044/>
- Latorre, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona, España: Experiencia.
- Law, G., & Neihart, M. (2019). Increasing intervention fidelity among special education teachers for autism intervention: A pilot study of utilizing a mobile-app-enable training program. *Research in Autism Disorders*, 67, 1-12. Consultado el 14 de septiembre de 2020, en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750946719300996>
- Lozano-Martínez, J., Ballesta-Pagán, F., & Alcáraz-García, S. (2011). Software for teaching emotions to students with autism spectrum disorder. *Comunicar*, 36, 139-148.

- Consultado el 10 de diciembre de 2020, en <http://eprints.rclis.org/18102/1/en139-148.pdf>
- Martínez-Figueira, M. E., Raposo, M., & Parrilla, A. (2016). Un análisis de los recursos tecnológicos en clave inclusiva: el DUA como ocasión para la indagación. En J. F. Durán, & I. Durán (Eds.), *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria* (pp. 465-479). Madrid, España: McGraw- Hill.
- Martínez-Figueira, M., & Raposo-Rivas, M. (2020). Inclusión digital con tecnologías de apoyo a la diversidad. En M. Raposo-Rivas & M. Cebrián-De-la-Serna (coords.). *Tecnologías para la formación de educadores en la sociedad del conocimiento*. (pp. 65-75). Madrid: Pirámide.
- Mintz, J., Branch, C., March, C., & Lerman, S. (2012). Key factors mediating the use of a mobile technology tool designed to develop social and life skills for children with autism spectrum disorders. *Computers & Education*, 58 (1), 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.013>
- Parrilla, A. (2018). ¿Es la tecnología inclusiva realmente inclusiva?: Pautas para pensar una tecnología con y para las personas. En D. Gonçalves et al. (Eds.), *A Fenda Dixital: TIC, NEAE, Inclusión e Equidade/A Fenda Digital: TIC, NEE, Inclusão e Equidade* (pp. 15-21). Porto, Portugal: Escola Superior de Educação Paula Frassinetti.
- Putnam, C., Hanschke, Ch., Todd, J., Gemmell, J., & Kollia, M. (2019). Interactive Technologies Designed for Children with Autism: Reports of Use and Desires from Parents, Teachers and Therapists. *ACM Trans. Access. Comput*, 12(3), 1-37. Consultado el 3 de diciembre de 2020, en <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3342285>
- Reguant-Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(1), 87-102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Romero, M., & Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICS - realidad aumentada para tratamiento de niños TEA, un diagnóstico inicial. *CienciaAmérica*, 6(3), 131-137. Consultado el 15 de septiembre de 2020, en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163694>
- Sharid, H. M., Tariq, S., Saleem, I., Butt, M. A., Tariq, A., & Tariq, I. (Octubre de 2015). Health care: Role of ICT in autism. En M. J. Bishop (Director), *12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age*. Conferencia llevada a cabo en el IADIS, Dublín, Irlanda.
- Shoaib, M., Hussain, I, Mirza, H. T., & Tayyab, M. (Julio de 2017). The role of information and innovative technology for rehabilitation of children with Autism: A Systematic Literature Review. En O. Gervasi (Presidencia), *17th International Conference on Computational Science and Its Applications*. Congreso llevado a cabo en ICCSA, Trieste, Italia.
- Sulaimani, M. F. (2017). Autism and technology: Investigating elementary teachers' perceptions regarding technology used with students with autism. *International Journal of Special Education*, 32(3), 586-595. Consultado el 23 de septiembre de 2020, en <https://eric.ed.gov/?id=EJ1184159>
- Vélez-Coto, M., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez-Almendros, M. L., Cabrera-Cuevas, M., Rodríguez-Domínguez, C., Ruiz-López, T., Burgos-Pulido, Á, Garrido-Jiménez, I., & Matos-Pérez, J. (2017). SIGUEME: technology-based intervention for low-



-functioning autism to train skills to work with visual signifiers and concepts. *Research in Developmental Disabilities*, 64, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.02.008>

Wehmeyer, M. (2009). Autodeterminación y la Tercera Generación de prácticas de inclusión. *Revista de Educación*, 349, mayo-agosto, 45-67 <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re349/re349.pdf#page=13>