



MÁSTER UNIVERSITARIO EN EDUCACIÓN ESPECIAL

# **La influencia de las TIC en la comunicación del alumno con TEA**

Presentado por:

**NIEVES ANSINO ORTIZ**

Dirigido por:

**ANA FILIPA POVOA QUARESMA TAVARES**

CURSO ACADÉMICO

**2022/2023**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
1.INTRODUCCIÓN.....	6
2.MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. ¿Qué son las TIC?.....	8
2.2. Las TIC en la educación.....	9
2.2.1. Ventajas e inconvenientes .....	10
2.3. Las TIC como metodología en la educación con alumnos TEA.....	13
2.3.1. Importancia de la formación docente para el uso de las TIC con alumnado TEA.....	14
2.4. ¿Qué es el TEA? .....	16
2.4.1.Características del Trastorno del Espectro Autista .....	17
2.5. La comunicación en TEA.....	20
2.5.1. Herramientas TIC para el desarrollo de la comunicación con TEA .....	22
2.5.2. El impacto de las TIC en la comunicación con alumnado TEA.....	23
3.JUSTIFICACIÓN .....	27
4.OBJETIVOS.....	29
5.METODOLOGÍA.....	30
6.DISCUSIÓN.....	44
7.CONCLUSIÓN.....	47
8.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
9.ANEXOS.....	51

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

TIC – Tecnologías de la Información y la Comunicación

TEA – Trastorno del Espectro Autista

TFM – Trabajo de Fin de Máster

CAA – Comunicación Aumentativa y Alternativa

EI – Educación infantil

E-A – Enseñanza y aprendizaje

CD – Competencias digitales

NEAE – Necesidades educativas de apoyo educativo

O.E – Objetivos específicos

CNV – Comunicación no verbal

SSAC – *Servicios de atención al consumidor*

## *INDICE DE GRAFICOS Y TABLA*

Tabla 1.....	12
Gráfico 1.....	34
Gráfico 2.....	35
Gráfico 3.....	36
Gráfico 4.....	37
Gráfico 5.....	38
Gráfico 6.....	40
Gráfico 7.....	42
Anexo 1. Consentimiento aprobado.....	51

## RESUMEN

A lo largo del tiempo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han experimentado una evolución significativa, lo que ha resultado beneficioso en el funcionamiento de la sociedad en la actualidad. En el ámbito educativo, las TIC permiten formar en los niños/as interés en la investigación y el descubrimiento, además de adquirir nuevos conocimientos a través de una manera más atractiva y entretenida.

Tanto en las aulas de educación especial como en las regulares, se han incorporado dichas tecnologías con la finalidad de garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades. Por lo tanto, el propósito de este trabajo de fin de máster es presentar los resultados de un estudio cuantitativo que examina la mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos/as, centrándose particularmente en el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Es importante que estos estudiantes desarrollen sus competencias digitales (CD) de manera atractiva y que fortalezcan sus habilidades y capacidades para alcanzar los objetivos educativos asignados.

Por último, la investigación se llevará a cabo mediante una encuesta dirigida al profesorado de diferentes centros educativos con experiencia en la enseñanza de alumnos/as con TEA y el uso de TIC en su metodología. El propósito de esta encuesta es analizar el impacto del uso de tecnologías en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, evaluar si los docentes consideran que es beneficioso, identificar las herramientas tecnológicas que utilizan y comprender los cambios que han observado en el desempeño y las habilidades de estos estudiantes.

Palabras clave

Educación especial, Trastorno del Espectro Autista (TEA), TIC, escuela.

## ***ABSTRACT***

Over time, ICT technologies have evolved and have benefited the functioning of society today. At the educational stage, ICTs allow children to become interested in research and Discovery, as well as acquiring new knowledge in a more playful and fun way. Both in special education classrooms and in ordinary classrooms, these technologies have been implemented, as all pupils have the same right.

Therefore, the purpose of this master's thesis is to show the improvement achieved in the teaching and learning process of students, focusing on students with ASD, as I consider it important that they develop their digital competences in a striking way, as well as their skills and abilities to achieve the competences assigned to them in the educational process.

Finally, research will be carried out on the usefulness of ICT in the educational development of these children through a survey aimed at teachers from different educational centres who have experience with ASD pupils and have used ICT with them. The aim of this survey is to analyse the results of the use of these technologies in pupil's learning, whether the teachers consider them to be beneficial, the types of tools they use, and the changes they have observed in the learning and ability of these children.

### Key words

Special education, Autism spectrum disorder, TIC, school

## 1. INTRODUCCIÓN

La transformación que ha experimentado la sociedad debido al avance de las nuevas tecnologías es innegable. Estos cambios tecnológicos han cambiado prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana, desde la forma en que nos comunicamos hasta cómo realizamos nuestras tareas diarias. La automatización de procesos, el aumento de la presencia de los teléfonos móviles y la creciente interconexión digital han generado un impacto profundo en nuestra forma de interactuar con el mundo que nos rodea. No obstante, uno de los ámbitos que ha experimentado una transformación significativa gracias a las tecnologías es el educativo.

En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un elemento central en la enseñanza y el aprendizaje (E-A). Según Área Moreira (2008), las TIC están en constante proceso de integración en las escuelas, lo que ha dado lugar a un cambio positivo en la dinámica de las aulas. Los docentes, conscientes del potencial de estas herramientas, las han adoptado progresivamente para mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Hoy en día, las TIC no solo son una herramienta pedagógica, sino un recurso necesario que ha generado una serie de transformaciones en la educación. Como señala Pérez Rodríguez (2018), estudios han demostrado que el uso de las TIC en el aula no solo aumenta el interés y la motivación de los estudiantes, sino que también ofrece una metodología de enseñanza más atractiva y estimulante. En particular, en el caso de alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), las TIC pueden ser una herramienta valiosa para facilitar el aprendizaje. Investigaciones como la de Parsons, Leonard y Mitchell (2006) han señalado que las tareas que incorporan estímulos visuales multisensoriales pueden potenciar significativamente el aprendizaje de estos estudiantes.

No obstante, la efectividad de las TIC en el ámbito educativo depende la mayor parte de cómo se implementan y adaptar estas herramientas a las necesidades específicas de los alumnos/as. Además, es fundamental abordar cuestiones de accesibilidad y equidad, garantizando que todos los estudiantes tengan igualdad de acceso a estas tecnologías.

La formación docente en el uso efectivo de las TIC es un componente esencial para aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas. Los educadores deben estar preparados y capacitados para utilizar las TIC de manera óptima y adaptarlas a las necesidades individuales de sus alumnos/as.

Este aspecto adquiere aún más importancia en el caso de alumnos/as con TEA, quienes pueden beneficiarse enormemente de un enfoque educativo personalizado.

En este contexto, este Trabajo de Fin de Máster (TFM) se enfoca en un estudio cuantitativo que busca analizar el impacto de las TIC en el desarrollo de los alumnos/as con TEA. Además, se exploran las herramientas tecnológicas que los docentes utilizan actualmente en sus prácticas pedagógicas. Esta investigación se considera de gran relevancia, ya que subraya la importancia de garantizar que todos los estudiantes, incluidos aquellos con TEA, tengan acceso a un proceso de aprendizaje atractivo y enriquecedor a través del uso de las herramientas TIC. Sin embargo, esta integración también conlleva a que tenga importancia el papel del docente, quien debe poseer la formación necesaria para utilizar efectivamente estas tecnologías y mejorar la calidad de la enseñanza de los estudiantes, como señalan Cabero y Marín (2014).

Además, dicha investigación tiene como objetivo fundamental comprender cómo este enfoque de aprendizaje influye en el desarrollo de las habilidades de comunicación de los alumnos/as con TEA, prestando especial atención a la evolución de sus habilidades de comunicación interpersonal. El propósito es contribuir al progreso y la inclusión educativa de todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias individuales, promoviendo un entorno educativo en el que cada uno pueda alcanzar su máximo potencial y participar plenamente en la sociedad digital del siglo XXI.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ¿Qué son las TIC?**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, comúnmente referidas como TIC, conforman un conjunto de herramientas, dispositivos y sistemas diseñados para el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información en formato digital. Estas tecnologías han influido de manera profunda en la forma en que vivimos y en la evolución de nuestras pautas comunicativas.

Las TIC favorecen la motivación del alumnado, su participación y el interés por el aprendizaje. También, se pueden definir como recursos clave para la mejora de la comunicación y la adquisición de conocimiento. Siguiendo la descripción de Saura (2021), las Tecnologías de la Información y del Conocimiento a las Tecnologías engloban aquellas herramientas que facilitan el almacenamiento, recuperación, procesamiento y difusión de información.

Numerosos estudios y expertos concuerdan en que la versatilidad y adaptabilidad son rasgos distintos de estas herramientas, ya que pueden personalizarse de forma individualizada para satisfacer las necesidades que presente cada alumno/a. Más allá de su aplicación en las tareas académicas, las TIC ofrecen un valioso tiempo adicional para que los alumnos/as puedan analizar situaciones y elaborar respuestas adecuadas, lo que potencia su autonomía. Asimismo, las TIC desempeñan un papel fundamental en la preparación de los jóvenes para la sociedad en constante evolución, equipándose con habilidades esenciales para la gestión de información y la comunicación interpersonal, como señala Coll (2008).

En el ámbito de la comunicación, las TIC han producido una auténtica revolución en la forma en que las personas se conectan y relacionan entre sí. No obstante, su impacto extiende los límites de la interacción social y se expande hasta el ámbito educativo, al proporcionar acceso a un repertorio de recursos y conocimientos. Esto ha democratizado el proceso de aprendizaje, eliminando barreras geográficas y económicas, y ha dado oportunidades educativas a nivel global.

A pesar de las ventajas que presenta, es importante subrayar que las TIC plantean desafíos y dilemas éticos que no pueden pasarse por alto. La privacidad de los datos es un tema de vital importancia que debe ser tratado con determinación, a fin de garantizar que los beneficios de estas tecnologías se compartan de manera equitativa y responsable. La conciencia y la regulación efectiva de estos aspectos son esenciales para asegurar que las TIC continúen desempeñando un papel positivo en nuestra sociedad en constante evolución.

## **2.2. Las TIC en la educación**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado de manera significativa el ámbito educativo, revolucionando la forma en que se accede a la información, se enseña y se aprende. Estas herramientas tecnológicas han dado nuevas oportunidades como desafíos en el ámbito educativo, dando forma a un entorno educativo más interactivo, accesible y personalizado que impacta significativamente en el proceso de aprendizaje.

En primer lugar, es importante destacar que las TIC han permitido un acceso más amplio al conocimiento. La invasión de Internet y sus diversas plataformas han convertido la información en un recurso disponible para cualquier persona. Los estudiantes ya no se ven limitados exclusivamente por libros de texto y materiales impresos, sino que tienen acceso a una gran variedad y cantidad de recursos, desde artículos académicos hasta videos educativos. Tal como señalan Ortiz y Manzano (2013), las TIC en la educación han evolucionado desde cumplir con las funciones de los medios tradicionales hasta convertirse en un complemento de estos últimos, ampliando de manera significativa las posibilidades de acceso al conocimiento de alta calidad.

Además, las TIC han provocado una transformación en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Las aulas tradicionales están evolucionando hacia entornos digitales donde se incorporan herramientas como pizarras digitales, proyectores interactivos, aplicaciones educativas y plataformas de aprendizaje. Estas tecnologías promueven la participación activa de los estudiantes, brindándoles la oportunidad de interactuar con el contenido de manera más dinámica y práctica. Los educadores pueden adaptar sus enfoques didácticos según las necesidades que presenten los estudiantes, lo que favorece un proceso de aprendizaje más personalizado y efectivo.

Por otro lado, las TIC también han fortalecido la colaboración y el trabajo en equipo dentro del ámbito educativo. Estas tecnologías permiten que los alumnos colaboren en la discusión de ideas y compartan recursos de manera eficiente, imitando situaciones del mundo real en las que la colaboración desempeña un papel importante. Esta habilidad de trabajar en equipos y comunicarse de manera efectiva se convierte en una valiosa preparación para un futuro. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso excesivo de la tecnología puede generar distracciones y dificultades para mantener la concentración en las tareas académicas, lo que hace necesario un equilibrio adecuado en su incorporación en el entorno educativo.

Por lo tanto, han generado una revolución educativa al democratizar el acceso al conocimiento, transformar las metodologías de enseñanza y promover la colaboración entre estudiantes. Aunque presentan un importante potencial para mejorar la educación, es fundamental abordar de manera astuta el equilibrio entre su uso y las distracciones que puedan surgir, con el fin de aprovechar al máximo su impacto positivo en el proceso de aprendizaje.

### 2.2.1. Ventajas e inconvenientes

Como se ha mencionado previamente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han producido una revolución en la educación, introduciendo una serie de nuevas herramientas y oportunidades tanto para docentes como para el alumnado. Sin embargo, es importante destacar que su impacto en el ámbito educativo no es unidimensional, sino que se manifiesta en una serie de aspectos positivos y negativos que requieren un análisis detenido.

Para Rodríguez (2016), el uso de las TIC tiene aspectos positivos para el aprendizaje del alumnado. A continuación, se puede observar algunos de dichos aspectos:

- *Acceso a la información:* Las TIC han democratizado el acceso a una gran cantidad de información. Los estudiantes pueden acceder a una variedad de recursos en línea, lo que les permite profundizar en sus estudios y explorar diversos temas. Esto ha transformado la forma en que los alumnos/as investigan y obtienen información, permitiéndoles profundizar en sus estudios y explorar una amplia variedad de temas que antes no estaban disponibles de manera tan accesible.
- *Metodologías interactivas:* Las TIC han revolucionado la enseñanza al ofrecer enfoques interactivos para el proceso de aprendizaje, como aplicaciones educativas y plataformas de aprendizaje, permitiéndoles crear experiencias de aprendizaje más dinámicas y personalizadas. Estas herramientas hacen que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y efectivo, ya que se adaptan a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- *Aprendizaje personalizado:* Una de las ventajas más destacadas de las TIC es la capacidad de adaptar los contenidos educativos según las necesidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de aprendizaje utilizan datos sobre el rendimiento y el estilo de aprendizaje de cada alumno

para ofrecer materias y actividades que se ajusten a su ritmo y nivel de comprensión. Esto promueve un aprendizaje más personalizado y eficiente, mejorando el potencial de cada uno.

- *Recursos multimedia e interactivos*: Han enriquecido el proceso de aprendizaje al proporcionar recursos multimedia como videos, imágenes y simulaciones interactivas, los cuales pueden hacer que los conceptos sean más claros y comprensibles. Estos recursos pueden hacer que los conceptos sean más claros y comprensibles, lo que aumenta la participación y la retención de los conocimientos.
- *Fomento de la creatividad*: Las herramientas digitales ofrecen a los estudiantes oportunidades para expresarse de manera creativa a través de proyectos multimedia, presentaciones visuales y trabajos de diseño, lo que fomenta habilidades creativas esenciales en un mundo cada vez más orientado hacia lo visual y lo digital. Esto fomenta habilidades creativas esenciales en un mundo cada vez más orientado hacia lo visual y lo digital.
- *Interactividad*: Las TIC ofrecen herramientas interactivas y multimedia que hacen que el aprendizaje sea más atractivo y participativo. Los alumnos/as pueden realizar juegos educativos y actividades colaborativas en línea.
- *Facilitación de la comunicación*: Mejoran la comunicación entre los alumnos/as, maestros/as y padres, permitiendo una comunicación eficiente y constante.
- *Desarrollo de habilidades digitales*: El uso de las TIC ayuda a los alumnos/as a adquirir habilidades digitales y competencias tecnológicas que son importantes en la sociedad actual.
- *Inclusión educativa*: Satisfacen las necesidades de alumnos/as con discapacidades, lo que promueve la inclusión y facilita el acceso a la educación de todos.
- *Colaboración global*: Fomentan la colaboración a nivel global al conectar a alumnos/as y maestros de diferentes partes del mundo, lo que enriquece la diversidad cultural y la perspectiva global de la educación.

Estos beneficios han llevado a una educación más efectiva y adaptada a las necesidades cambiantes de la sociedad actual.

Por otro lado, según Alvites - Huamaní (2019), considera que dicha integración de las TICC en la educación no es del todo positiva, ya que existen algunos riesgos que pueden afectar en el desarrollo del alumnado, algunos de ellos son los siguientes:

- *Distracciones y dependencia:* El acceso constante a dispositivos electrónicos puede llevar a distracciones en el aula y fomentar una dependencia excesiva de la tecnología, lo que puede afectar negativamente la concentración y la interacción interpersonal.
- *Brecha digital:* No todos los alumnos/as tienen igual acceso a la tecnología en sus hogares, lo que puede crear una brecha entre aquellos que tienen recursos y los que no los tienen, acentuando así las desigualdades educativas.
- *Pérdida de habilidades sociales:* La dependencia excesiva de las TIC puede limitar las interacciones sociales cara a cara, lo que es crucial para el desarrollo de habilidades de comunicación y colaboración en el mundo real.
- *Aislamiento social:* El uso excesivo de las TIC puede hacer que pasen menos tiempo interactuando con sus compañeros y maestros. Esto puede afectar de forma negativa en las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes.
- *Problemas de salud física y mental:* Un uso continuo de dispositivos electrónicos puede dar lugar a estos problemas (síndrome de visión por ordenador, falta de actividad física y problemas de postura), además, el exceso de tiempo frente a las pantallas puede contribuir a problemas de salud mental como puede ser la ansiedad y la depresión.
- *Pérdidas de habilidades analógicas:* Pierden la habilidad de la escritura a mano, la resolución de problemas sin la ayuda de la tecnología y la lectura de libros físicos.
- *Dependencia excesiva:* En el proceso educativo puede llevar a una falta de diversificación en las estrategias de enseñanza y limitar la creatividad de los maestros/as en la planificación de lecciones.

A continuación, se muestra la existencia del consenso en la literatura sobre los aspectos positivos y negativos de las TIC explicados anteriormente.

*Tabla 1.*

*Aspectos positivos y negativos de las TIC*

<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>
<i>Acceso a la información</i>	Distracciones y dependencia
Metodologías interactivas	Información errónea

Colaboración global	Brecha digital
Aprendizaje personalizado	Pérdida de habilidades sociales
Recursos multimedia e interactivos	Aislamiento social
Fomento de la creatividad	Problemas de salud física y mental
Interactividad	Pérdidas de habilidades analógicas
Facilitación de la comunicación	Dependencia excesiva
Desarrollo de habilidades digitales	Problemas de seguridad de datos
Colaboración global	
Actividad en la administración escolar	

### 2.3. Las TIC como metodología en la educación con alumnos TEA

Estas herramientas son las más destacadas en la actualidad, por lo que es inevitable que influya y determine algunos de los aspectos de la realidad educativa actual (Gutiérrez et al. 2013). Han demostrado ser una metodología valiosa y eficaz en la educación de alumnos/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Estos avances tecnológicos han abierto nuevas posibilidades para abordar las necesidades educativas de apoyo educativo (NEAE) y de desarrollo de los estudiantes con TEA de una manera más personalizada y accesible. Por consiguiente, el uso de las TIC en las escuelas supone la creación de una educación de calidad, la cual se debe entender como un deber y derecho del alumnado.

Las TIC ofrecen una serie de beneficios para los alumnos con TEA. En primer lugar, la naturaleza visual y estructurada de muchas aplicaciones puede ayudar a que el alumnado comprenda y asimile mejor la información. Las herramientas interactivas pueden presentar conceptos de manera clara y organizada, lo que facilita la comprensión y reduce la ansiedad asociada con la ambigüedad. Según Pérez Navarrete (2019), estas herramientas crean un entorno propio para la comprensión y el aprendizaje efectivo.

Estos alumnos/as tienen una afinidad por aprender a través de las TIC, ya que les atraen estos métodos debido a sus cualidades visuales. Estas herramientas son muy útiles y motivadoras para el desarrollo y aprendizaje de estos niños, además de permitir que adquieran nuevos conocimientos y habilidades (Sanromà et al. 2017). En el trabajo de Lozano, Sánchez y Espinosa (2001), se confirma que las

representaciones visuales que ofrecen las TIC, suponen un refuerzo importante para la comunicación.

A la hora de llevarlas a cabo en las aulas, estas herramientas favorecen el ritmo del aprendizaje del alumno/a y mejora la calidad de la enseñanza. Por otro lado, permiten desarrollar tareas de aprendizaje adaptadas a las necesidades educativas de cada uno, por lo que hay que considerar que con este método se obtiene comprensiones básicas que permite incorporar aprendizajes que fortalezcan las capacidades del alumno.

Tienen la finalidad de que los alumnos puedan satisfacer sus necesidades ayudándoles en su desarrollo y aprendiendo de forma más divertida, consiguiendo así que presten más atención y causen interés en ellos. Para ello, permiten la adaptación y personalización de los contenidos según las necesidades individuales de cada alumno con TEA. Los programas informáticos y las aplicaciones pueden ajustarse para proporcionar niveles de dificultad graduales, adaptándose al ritmo de aprendizaje de cada alumno/A. Esto es especialmente valioso en el caso de alumnos/as con TEA, ya que sus habilidades y desafíos pueden variar.

Para que se utilice esta metodología en el aula, es muy importante que se adapten a las características del alumnado con TEA, lo que permitirá favorecer el ritmo individualizado de aprendizaje, pero también es fundamental el papel del docente, el cual debe tener una formación para poder integrarlas en el aula y que ayude a favorecer las necesidades del alumno/a. Molina Jaén et al. (2012), señalan como imprescindible tanto la formación del profesorado como el uso de estos medios con los alumnos en el proceso de socialización, enseñanza y aprendizaje.

Como indican los autores mencionados anteriormente, este método de aprendizaje ha tomado mucha importancia en la actualidad. Hace que cambie la metodología de trabajo, ya que hemos pasado de utilizar libros por tecnologías con las cuales podemos interactuar y aprender mediante juegos, videos, entre otros, haciendo más ameno y lúdico el proceso de aprendizaje.

### *2.3.1. Importancia de la formación docente para el uso de las TIC con alumnado TEA*

La formación docente en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto de la educación inclusiva, específicamente con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA), es un tema crucial en el campo de la educación inclusiva. En las últimas décadas, las TIC han revolucionado la forma

en que se enseña y se aprende, y esto es especialmente importante para el alumnado con TEA, quienes se pueden beneficiar de estas herramientas si se utilizan de manera adecuada. Sin embargo, para que las TIC sean afectivo en la educación de este grupo de alumnos/as, es fundamental que los docentes estén bien formados en su uso y adaptación a las necesidades individuales de cada alumno/a con TEA, ya que desempeñan un papel fundamental y estratégico en la mejora de la calidad educativa y la promoción del desarrollo integral de los estudiantes. Toledo y Llorente (2016) exponen que el uso de las herramientas tecnológicas en educación implica nuevos roles y enfoques del profesorado y nuevas pedagogías.

En primer lugar, es importante destacar que el TEA es un trastorno del neurodesarrollo que afecta a la comunicación, la interacción social y la conducta. Cada persona con TEA es única, con necesidades y habilidades diferentes, y las TIC pueden adaptarse para satisfacer las necesidades específicas de cada alumno/a con TEA. Los docentes que están capacitados en el uso de estas herramientas pueden personalizar la enseñanza de manera más efectiva, lo que puede marcar una diferencia significativa en la experiencia educativa de dichos alumnos/as.

Para que estas herramientas sean efectivas, los docentes deben conocer cómo funcionan y cómo pueden adaptarlas para las necesidades individuales de cada alumno/a. Romero y Harari (2017) señalan que existe un alto interés de las familias y especialistas en la predisposición de ellos hacia estas herramientas para el tratamiento de niños/as con TEA. Además, las TIC pueden ser una herramienta poderosa para el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos/as con TEA. Por lo que, los docentes que sepan cómo utilizar estas herramientas pueden incorporarlas de manera positiva en sus actividades diarias.

Otro aspecto importante es la capacidad de las TIC para proporcionar retroalimentación inmediata. Para muchos estudiantes con TEA, es esencial recibir realimentación constante y específica para comprender y mejorar su desempeño. Las TIC pueden proporcionar esa generación de información de manera instantánea, lo que permite a los docentes ajustar su enfoque de enseñanza en tiempo real y adaptarlos a las necesidades individuales de cada alumno/a.

Además, la formación en TIC para los docentes también puede ayudar a mejorar la participación de los alumnos/as con TEA en el aula. Estas herramientas pueden hacer que el aprendizaje sea más motivador para estos, lo que puede aumentar su interés por la educación y su disposición a participar en las actividades escolares. La introducción de las tecnologías en las aulas se entiende en la actualidad como una

necesidad, ya que la sociedad las ve como unos recursos útiles para mejorar la educación (Hernández et al., 2014).

Es importante destacar que la formación en TIC para docentes no solo se trata de aprender a utilizar herramientas, sino también de comprender cómo estas herramientas pueden integrarse de manera efectiva en el plan de estudios y en las estrategias de enseñanza. Los docentes deben aprender a identificar las necesidades individuales que presenta cada niño/a con TEA y a adaptar las TIC de manera adecuada para satisfacer sus necesidades.

#### **2.4. ¿Qué es el TEA?**

Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición (DSM-V), el Trastorno del Espectro Autista (TEA) se define como una alteración grave y permanente que afecta a la interacción social y la comunicación interpersonal. Está considerado como un trastorno de origen neurológico y generalmente se manifiesta en la infancia antes de los 3 años, aunque la edad de detección puede variar, por lo que es importante detectar que los síntomas pueden variar o mejorar con el tiempo.

Este trastorno se caracteriza por alterar significativamente la forma en la que las personas interactúan y se comunican con los demás. Los síntomas del TEA pueden presentarse de manera diversa y mejorar o cambiar con el tiempo, lo que hace que el diagnóstico y el tratamiento sean desafiantes. Las personas con TEA a menudo presentan comportamientos e intereses repetitivos y limitados, lo que a veces se asocia con un trastorno de la personalidad, según señala el autor Sánchez, G., y Mavel, M (2018).

Por otro lado, algunas señales de alerta que podemos detectar en dichas personas son las siguientes (Martínez-González y Piqueras, 2019):

- Reducción y uso poco frecuente del lenguaje: Las personas con TEA pueden mostrar una capacidad limitada para utilizar el lenguaje de manera efectiva como herramienta de comunicación.
- No se relacionan con las demás personas.
- Intereses inusuales: Pueden tener intereses inusuales o muy específicos, a menudo centrados en áreas particulares de conocimiento o actividades.
- Comportamientos repetitivos.
- Sensibilidad sensorial.

Los síntomas de este trastorno pueden variar, por lo que no todos los niños con trastorno autista tienen estos síntomas, todo depende de los impedimentos que cada uno desarrolle, ya que algunos pueden experimentar sólo síntomas leves que les permiten llevar una vida independiente mientras que otros pueden enfrentar retos más significativos que requieren de un apoyo constante. Esto causa un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral y en el funcionamiento habitual (Bonilla y Chaskel, 2016). Por ello, los recursos y apoyos se deben proponer de forma particular según las necesidades que presente cada persona.

Una de las características más destacadas es la alteración en la forma en que las personas con TEA interactúan y se comunican con los demás. A menudo, muestran dificultades para comprender y responder a las señales sociales, como el contacto visual, los gestos y las emociones de los demás. Esto puede llevar a un aislamiento social y a dificultades en la construcción de relaciones significativas.

El tratamiento y los apoyos proporcionados a las personas con TEA deben ser específicos y adaptados a las necesidades individuales de cada persona. A pesar de que el TEA es un trastorno que dura toda la vida, el tratamiento y la intervención temprana pueden mejorar significativamente la calidad de vida de estas personas, ayudándoles a desarrollar habilidades sociales, de comunicación y comportamentales que les permitan llevar una vida más plena e independiente.

#### *2.4.1. Características del Trastorno del Espectro Autista*

El alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) presenta unas características que reflejan la diversidad propia de esta condición neurológica. El TEA es un espectro, lo que significa que las personas afectadas exhiben una variabilidad significativa en sus habilidades, desafíos y formas de interactuar con el mundo que les rodea.

A continuación, se exponen algunas de las características más comunes del alumnado con TEA, destacando como estas características pueden influir en su experiencia educativa y en la interacción en el entorno escolar.

##### Dificultades en la comunicación y la Interacción social

Uno de los pilares más característicos del TEA es la dificultad en la comunicación y la interacción social. “La comunicación y la interacción social son dos áreas

fundamentales que suelen verse afectadas en las personas con TEA” (Smith, 2018).

Por lo tanto, los alumnos/as con TEA pueden mostrar:

- Dificultades en el Lenguaje: Algunos pueden tener problemas con el lenguaje receptivo y expresivo.
- Déficit en la comunicación no verbal (CNV): Pueden tener dificultades para comprender y utilizar gestos, expresiones faciales y contacto visual.
- Falta de habilidades sociales: Pueden luchar para interpretar las señales sociales y para entender las dinámicas sociales en situaciones cotidianas.
- Dificultad en la empatía: Comprender y responder adecuadamente a las emociones y necesidades de los demás puede ser un desafío.

### Rutinas y comportamientos repetitivos

Según García (2019), los niños/as muestran a menudo comportamientos repetitivos, además de rigidez en sus rutinas. Estos pueden incluir:

- Movimientos repetitivos (balancearse, girar objetos, aletear las manos, ...)
- Interés específico: Desarrollar intereses profundos y específicos en áreas particulares, esforzándose en detalles y datos concretos.
- Necesidad de rutina: Los cambios en las rutinas les pueden producir angustia.

### Sensibilidad sensorial

Les puede influir en el comportamiento y en su bienestar:

- Hipersensibilidad: Como indica Graña (2014), para saber las alteraciones que presentan estos niños, debemos saber los tipos de señales que debemos buscar, como por ejemplo taparse los oídos, evita los ruidos.
- Hip-sensibilidad: Muestran insensibilidad a estímulos que generan respuestas sensoriales.

### Habilidades especiales y potencialidades

Smith y Johnson (2020) indican que los niños/as con TEA tienen habilidades notables, como una memoria detallada que le permite recordar información específica con mucha precisión. Además, destacan las siguientes habilidades:

- Memoria detallada: pueden recordar información detallada sobre temas específicos con gran precisión.
- Habilidades matemáticas y de patrones: Afinidad por las matemáticas y la identificación de patrones.
- Enfoque en los detalles: Tienen capacidad de notar detalles que pueden pasar desapercibidos para todos.

Por otro lado, como señala Johnson et al. (2017), “los síntomas del TEA pueden variar significativamente de una persona a otra, pero generalmente afectan tres áreas principales” (p.123):

1. *Comunicación social*: Las personas con TEA pueden tener dificultades para comprender y usar el lenguaje de manera efectiva. Pueden tener problemas para mantener conversaciones, interpretar señales no verbales (como el contacto visual y el lenguaje corporal) y comprender las emociones de los demás.
2. *Comportamientos repetitivos y estereotipados*: Las rutinas y comportamientos repetitivos son comunes en individuos con TEA. Estos comportamientos pueden incluir movimientos repetitivos, fijaciones obsesivas en temas específicos y resistencia al cambio en la rutina.
3. *Intereses específicos*: Muchas personas con TEA tienen intereses intensos y enfocados en áreas particulares. Pueden acumular información detallada sobre temas específicos y mostrar habilidades excepcionales en esos campos.

Este trastorno también se caracteriza por una amplia variedad de síntomas y comportamientos, lo que ha llevado a su clasificación como un espectro, ya que las personas con TEA pueden presentar una amplia gama de habilidades y desafíos.

- *Dificultades sociales*: No llegan a entender las señales sociales y las normas no escritas pueden dificultar la formación de relaciones y la participación en actividades sociales.
- *Educación y empleo*: La educación inclusiva y la obtención de empleo pueden ser desafiantes debido a las diferencias en el procesamiento cognitivo y la comunicación.

- *Sobrecarga sensorial*: Pueden ser sensibles a estímulos sensoriales (luces brillantes, ruidos fuertes o texturas específicas), lo cual les puede causar ansiedad o malestar.

## **2.5. La comunicación en TEA**

La comunicación en el Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un aspecto fundamental y complejo que ha sido objeto de estudio por parte de investigadores y profesionales de la salud a lo largo de los años. El TEA es un trastorno neuropsiquiátrico caracterizado por desafíos significativos en la comunicación, la interacción social y el comportamiento. En este contexto, es crucial comprender cómo se manifiestan los problemas de comunicación en las personas con TEA y cómo abordarlos de manera efectiva.

La habilidad verbal en personas con TEA puede variar considerablemente, lo que ha llevado a investigadores a explorar las causas y las implicaciones de esta variabilidad. Según García de la Torre (2002) nos señala que el trastorno del lenguaje es el responsable del cuadro autista. Esto significa que muchas personas con TEA experimentan dificultades en el desarrollo del lenguaje verbal, lo que afecta su capacidad para comunicarse de manera efectiva. Esta dificultad en el lenguaje verbal puede manifestarse en la ausencia de habla durante los primeros años de vida, lo que se conoce como “mutismo”.

Hasta los dos años de vida es común que los niños/as muestran una falta de intención de hablar. En su lugar, pueden utilizar la comunicación no verbal, como tomar la mano de un adulto para guiarlo hacia un objeto o lugar que deseen. Esta preferencia por la comunicación no verbal puede ser una forma de expresar sus necesidades y deseos antes de desarrollar habilidades verbales.

La interacción social es otra área que se ve significativamente afectada en el TEA, lo que se traduce en una limitación en la comunicación interpersonal. Los individuos con TEA a menudo parecen distraídos y pueden parecer que viven en un mundo privado. Esta limitación en la comunicación les dificulta interactuar de manera efectiva con los demás y comprender las señales sociales que son fundamentales en las interacciones sociales cotidianas.

Gómez (2021) ha identificado diferentes niveles de desarrollo en la comunicación y el lenguaje en personas con TEA, que incluye:

- *Mutismo selectivo*: En determinadas situaciones, algunas personas con TEA pueden experimentar un completo mutismo, es decir, la ausencia total de habla. Sin embargo, pueden expresarse verbalmente en su entorno de apego cercano.
- *Ausencia del lenguaje expresivo*: Algunas personas pueden tener dificultades para expresar emociones a través del lenguaje y pueden parecer emocionalmente distantes.
- *Anomalías en el habla (ecolalias)*: Las ecolalias, que son la repetición oral involuntaria de palabras o frases previamente escuchadas, son comunes en algunas personas con TEA. Se dividen en dos tipos:
  - *Ecolalia inmediata*: Repetición de palabras que se acaban de reproducir.
  - *Ecolalia demorada*: Repetición de palabras que se han reproducido en un tiempo.
  - *Nula interacción con el medio*: A menudo evitan el contacto visual con los demás y pueden parecer desinteresadas o aisladas en su propio mundo.

La variabilidad en la comunicación y el lenguaje en TEA es un desafío importante para los profesionales de la salud y educadores. Cada persona con TEA es única, lo que significa que se requiere una atención individualizada para abordar sus necesidades específicas de comunicación.

En la búsqueda de métodos efectivos para mejorar la comunicación en personas con TEA, se han explorado diversas estrategias y tecnologías. En su estudio, observaron que el uso de estas tabletas resultó en un aumento en las respuestas emocionales positivas hacia los demás, así como en la expresión de emociones. Además, señalaron que estas tabletas no solo mejoran el comportamiento social a través de una superficie interactiva, sino también ofrecen ventajas en términos de costo, flexibilidad de uso, disponibilidad y movilidad.

Por lo tanto, la comunicación en TEA es un aspecto complejo y variable que presenta desafíos significativos. La investigación y la atención centrada en la persona son fundamentales para desarrollar estrategias efectivas que permitan a las personas con TEA comunicarse de manera más afectiva y participar plenamente en la sociedad. El uso de tecnologías adaptativas, como tabletas multitáctiles, ha demostrado ser una herramienta prometedora en este sentido, ofreciendo nuevas oportunidades para

mejorar la comunicación y la calidad de vida de las personas con TEA (Gómez C. A 2021).

### *2.5.1. Herramientas TIC para el desarrollo de la comunicación con TEA*

A continuación, se describen algunas de las principales herramientas TIC utilizadas en el contexto educativo para fomentar la comunicación de los alumnos con TEA, las cuales, como destaca Gómez y Rodríguez (2022), "las TIC desempeñan un papel importante en el apoyo a la comunicación del alumnado TEA" (p. 156):

1. *Aplicaciones de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)*: Estas aplicaciones se han convertido en un pilar fundamental para facilitar la comunicación de los alumnos/as con TEA que enfrentan dificultades en el lenguaje oral. Algunos ejemplos de aplicaciones populares (Proloquo2Go, Pictello y TouchChat). Estas herramientas permiten a los estudiantes expresarse utilizando imágenes, símbolos y palabras escritas, brindando una forma efectiva de comunicación.
2. *Software de Predicción de Texto y Voz*: Los programas de predicción de texto y voz, (como el software WordQ y Co:Writer), son valiosos para el alumnado con TEA que pueden tener dificultades en la escritura y la composición de textos. Estas herramientas sugieren palabras y frases mientras el estudiante escribe, lo que agiliza la comunicación escrita.
3. *Plataformas de Comunicación Social y Terapéutica*: Algunas TIC se enfocan en facilitar la comunicación social y el desarrollo de habilidades sociales en estudiantes con TEA. Plataformas (como "Social Stories Creator and Library" y "Scene Speak") permiten la creación de historias sociales y actividades de interacción social que pueden ser personalizadas para adaptarlas a las necesidades individuales de los estudiantes.
4. *Aplicaciones de Videoconferencia y Mensajería*: En el contexto de la enseñanza a distancia y la comunicación remota, las aplicaciones de videoconferencia (como Zoom y Microsoft Teams), se han vuelto esenciales para mantener la conexión entre docentes, terapeutas y estudiantes con TEA. Estas herramientas permiten una comunicación efectiva y el acceso a recursos educativos desde cualquier ubicación.
5. *Plataformas de Ejercicios Interactivos*: Algunas TIC ofrecen ejercicios interactivos y juegos educativos diseñados específicamente para abordar las habilidades de comunicación de los estudiantes con TEA. Plataformas (como

"Smarty Ears" y "Special iApps") ofrecen una amplia variedad de actividades para mejorar la comunicación verbal y no verbal.

6. *Software de Evaluación y Seguimiento*: Para los profesionales que trabajan con estudiantes con TEA, el software de evaluación y seguimiento (como "ABLLS-R Tracker") es esencial. Estas herramientas ayudan a realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes en áreas específicas de comunicación y adaptar las estrategias pedagógicas en consecuencia.

Estas herramientas TIC representan solo una muestra de la cantidad de opciones disponibles para apoyar el desarrollo de la comunicación de los alumnos/as con TEA. Su versatilidad y capacidad de adaptación a las necesidades individuales hacen que estas TIC sean recursos valiosos en el ámbito educativo inclusivo.

En este TFM, se explorará cómo estas herramientas influyen en la comunicación del alumnado con TEA, identificando sus ventajas y desafíos, y brindando una visión integral de su papel en la mejora de la calidad de vida y el aprendizaje de estos estudiantes.

#### *2.5.2. El impacto de las TIC en la comunicación con alumnado TEA*

La comunicación es una habilidad esencial en la vida cotidiana, y las personas con TEA a menudo enfrentan desafíos significativos en este ámbito. En este contexto, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han demostrado tener un impacto positivo en el desarrollo de la comunicación de alumnos con TEA, proporcionando herramientas y recursos que abren nuevas puertas y posibilidades en su desarrollo comunicativo.

A continuación, se explorará cómo las TIC afectan este aspecto importante de la vida de las personas con TEA.

#### Facilitación de la comunicación

Las TIC ofrecen una amplia variedad de herramientas y aplicaciones que facilitan la comunicación para estas personas. Entre las más destacadas se encuentran las aplicaciones de Comunicación Aumentativa y Alternativa. Estas aplicaciones permiten a los alumnos/as expresar sus pensamientos, necesidades y emociones utilizando imágenes, símbolos o texto con una estructura accesible. Esta capacidad de comunicarse de manera no verbal o con el apoyo de imágenes es particularmente

beneficiosa para aquellos con dificultades en el lenguaje verbal, ya que les proporciona una forma efectiva de expresar sus pensamientos y deseos.

### Personalización y adaptación

Como señalan Martínez y López (2020), las TIC ofrecen la ventaja de ser personalizables y adaptables a las necesidades individuales de los alumnos/as con TEA, permitiendo a los docentes y terapeutas crear sistemas de comunicación específicos para cada alumno/a, incorporando imágenes y vocabulario que sean relevantes para su entorno y experiencias personales.

Esta capacidad de adaptación es fundamental, ya que el espectro autista es altamente heterogéneo, y lo que funciona para un alumno/A puede no ser igualmente efectivo para otro. Las TIC permiten crear soluciones comunicativas a medida.

### Estimulación y motivación

Las TIC también pueden ser altamente estimulantes y motivadoras para los alumnos/as con TEA. Muchos de ellos tienen un interés particular en la tecnología y los dispositivos electrónicos. Aprovechar este interés puede ser una estrategia efectiva para involucrar a los alumnos/as en actividades de comunicación y aprendizaje. Las aplicaciones y juegos diseñados específicamente para el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales pueden ser atractivos y efectivos para este público. Passerino et al. (2008) indican que con el uso de las TIC es posible mejorar sus niveles de autoestima, lo que beneficia su proceso de interacción social y comunicación.

### Apoyo en la Educación Inclusiva

La inclusión educativa es un objetivo fundamental en la educación contemporánea. Como subrayan García y Sánchez (2019), “las TIC pueden desempeñar un papel crucial al apoyar la inclusión de alumnos/as con TEA en entornos educativos regulares” (p.124). Al proporcionar herramientas que ayudan a superar las barreras de comunicación, las TIC facilitan la participación activa de estos alumnos/as en el aula y en actividades escolares. Esto contribuye a un ambiente más inclusivo y enriquecedor para todos los estudiantes.

## Comunicación visual y apoyo visual

Las TIC también han mejorado la comunicación visual y el apoyo visual para las personas con TEA. Los sistemas de comunicación basados en imágenes y vídeos permiten a los alumnos/as comprender mejor conceptos y procesos indefinidos. Por ejemplo, las TIC pueden ayudar a explicar rutinas diarias, conceptos matemáticos o incluso a narrar historias de una manera accesible.

Como afirman Rodríguez y Martínez (2021), estas herramientas tienen un impacto significativo en la comunicación de los niños/as con TEA, produciendo una serie de beneficios importantes. Estos beneficios incluyen la mejora de la comunicación y el apoyo visual, así como:

- *Comunicación a distancia:* Las TIC permiten la comunicación a distancia, lo que es especialmente útil para aquellos estudiantes que tienen dificultades para asistir físicamente a la escuela o para participar en actividades sociales. Las videoconferencias pueden ser utilizadas para mantenerse en contacto con compañeros de clase, familiares y terapeutas, lo que facilita la interacción social y el aprendizaje continuo.
- *Ayudas tecnológicas:* Los dispositivos de comunicación asistida por computadora son ejemplos destacados de cómo las TIC pueden mejorar la comunicación de las personas con TEA. Estos dispositivos incluyen tabletas, ordenadores y aplicaciones diseñadas para ayudar a las personas con dificultades en el habla a expresarse de manera efectiva. Pueden usar símbolos, palabras escritas o voz generada por computadora para comunicarse.
- *Aprendizaje interactivo:* Ofrecen oportunidades de aprendizaje interactivo que pueden adaptarse a las necesidades de los alumnos/as con TEA. Estos dispositivos ayudan a desarrollar habilidades de comunicación y otras habilidades académicas de manera efectiva y a su propio ritmo.
- *Registro y seguimiento:* Permiten a los profesionales realizar un seguimiento del progreso en la comunicación de los alumnos/as con TEA. Los datos recogidos por aplicaciones pueden servir para evaluar el desarrollo de habilidades comunicativas, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y apoyo de manera más precisa.
- *Recursos de apoyo:* Las TIC ofrecen acceso a unos recursos (videos educativos, material didáctico), los cuales son útiles para proporcionar ejemplos visuales y prácticos que apoyen el aprendizaje y la comunicación de los alumnos/as con TEA.

### 2.5.3. Participación de las familias

La participación de las familias, los padres y madres en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) desempeñan un papel fundamental en el proceso educativo de estos alumnos/as. Estos agentes son importantes en la promoción del aprendizaje y la comunicación de sus hijos con TEA, y la colaboración entre la escuela y el hogar es esencial para lograr un desarrollo favorable. Como nos afirma Rodríguez et al. (2018), los padres tienen un papel importante para poner en marcha las estrategias de apoyo basadas en las TIC para los niños/as con TEA.

Algunos aspectos que se puede destacar de la participación de las familias en la implementación de las TIC para los alumnos con TEA son:

- *La comunicación y colaboración:* Los padres son una fuente muy valiosa ya que a través de ellos podemos conocer información sobre las necesidades, intereses y retos de sus hijos. Mantener una comunicación regular entre la escuela y el hogar es fundamental para adaptar las estrategias de aprendizaje y recursos tecnológicos a las necesidades individuales que presenta cada niño/a. Esto implica compartir información sobre las herramientas TIC utilizadas en la escuela y cómo pueden apoyar el aprendizaje en casa. Según Serrano y Hernández (2019), la colaboración tanto de los padres como de los docentes es importante para la educación inclusiva, cuando se utilizan las TIC como material de apoyo educativo.
- *Selección de recursos:* Las familias pueden participar en la selección de los recursos y aplicaciones tecnológicas que mejor se adapten a las necesidades de sus hijos. Pueden colaborar con los educadores para identificar aplicaciones y programas que sean importantes y beneficiosos para el desarrollo de habilidades de comunicación y aprendizaje.
- *Formación y orientación:* Los padres pueden beneficiarse de la formación y orientación sobre cómo utilizar las TIC para apoyar a sus hijos con TEA. Según Solana, Marín y Méndez (2016), su formación en el uso de las TIC es importante para que ellos también puedan ayudar a sus hijos desde sus casas. Los profesionales de la educación pueden proporcionar recursos y explicaciones para que las familias se sientan seguros al usar las herramientas tecnológicas en casa.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La elección de realizar un Trabajo de Fin de Máster (TFM) sobre “La influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la comunicación del alumno/a con Trastorno del Espectro Autista (TEA)” como objeto de estudio se fundamenta en buscar un entendimiento y una mejora del proceso educativo de alumnos/as con TEA que se enfrentan a desafíos en su desarrollo y aprendizaje. Se realiza con la finalidad de mostrar los beneficios que podemos adquirir en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos con TEA, gracias al uso de las herramientas TIC.

En la actualidad, las TIC han revolucionado la forma en que accedemos a la información, aprendemos y nos comunicamos. Sin embargo, considero que existe una necesidad de explorar cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas de manera efectiva para favorecer el aprendizaje y la comunicación de alumnos/as con TEA.

Por otro lado, pienso que es importante conocer la utilización de dichas tecnologías en el desarrollo de estos niño/as, por lo que he querido enfocarlo en alumnos TEA, ya que tienen el derecho de aprender de diferentes formas además de ser más lúdicas y divertidas para ellos, como el resto de alumnos que no presentan dificultades en su desarrollo y aprendizaje.

Considero fundamental conocer tanto el beneficio como la dificultad que puede ocasionar en el alumnado a la hora de llevar a cabo el uso de estas tecnologías. Por ello, se ha realizado una investigación por la que se da a conocer si el uso del material TIC ha sido beneficioso y si ha proporcionado una mejora en el desarrollo del alumnado, o, por otro lado, si no ha producido nada en el aprendizaje o ha seguido con un aprendizaje lento a la hora de adquirir conceptos. Además, este TFM se enmarca en la búsqueda de una educación inclusiva para todos los alumnos/as, con un enfoque particular en los niños/as con TEA. A través de la investigación, se pretende darle importancia al papel que desempeñan las TIC en la comunicación y su aprendizaje, identificando tanto sus beneficios como las dificultades que pueden surgir al implementar las TIC en el entorno educativo de los alumnos/as con TEA. Este enfoque permitirá una comprensión más completa entre las tecnologías y el desarrollo del alumnado.

Por lo tanto, la importancia de dicha investigación se establece en el derecho a una educación inclusiva, ya que los alumnos/as con TEA no son ninguna excepción, por lo que tienen derecho a oportunidades educativas que se adapten a sus necesidades individuales, como en este caso son las TIC, las cuales tienen un potencial de

personalizar el proceso de aprendizaje, haciéndolo más atractivo y accesible, además de promover un entorno de aprendizaje inclusivo.

#### **4. OBJETIVOS**

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos del presente trabajo, así como la hipótesis de investigación. Estos objetivos y la hipótesis se han diseñado para abordar de manera detallada el tema de investigación, que se centra en “La influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la comunicación del alumno/a con Trastorno del Espectro Autista (TEA)”.

##### **Objetivos generales**

- Evaluar la influencia de las TIC en el desarrollo de las habilidades de comunicación verbal y social en alumnos/as de Educación Infantil (EI) con TEA.
- Analizar la metodología pedagógica empleada por el profesorado en el contexto de aulas inclusivas que integren las TIC, centrándose en la interacción con los alumnos/as con TEA.

##### **Objetivos específicos (O.E)**

- Determinar la cantidad de tiempo que los docentes dedican a trabajar con alumnos/as con TEA en el uso de las TIC como herramienta de apoyo educativo.
- Identificar a los alumnos/as con TEA que participan en actividades donde se utilizan las TIC y examinar sus perfiles individuales.
- Evaluar la frecuencia con la que se utilizan las TIC en el entorno educativo para promover la comunicación del alumnado con TEA.
- Analizar los tipos de recursos y material TIC utilizados para facilitar el desarrollo de habilidades de comunicación en estudiantes con TEA.
- Investigar los beneficios observados en el desarrollo de las habilidades de comunicación de los alumnos/as con TEA como resultado del uso de las TIC.
- Explorar las posibles dificultades que los alumnos/as con TEA pueden encontrar al utilizar las TIC como herramienta de aprendizaje y comunicación.
- Analizar la motivación que genera el material TIC en los alumnos/AS con TEA y su impacto en la participación activa en las actividades educativas.
- Indagar en la percepción de los docentes sobre la influencia de las TIC en el proceso de comunicación y aprendizaje de los niños/as con TEA.

## 5. METODOLOGÍA

Este estudio representa una investigación cuantitativa exhaustiva que se dedica a recopilar y analizar datos procedentes de diversas fuentes. Se adopta un diseño de estudio descriptivo ex post facto, lo que implica un análisis profundo y previo del fenómeno de estudio. Este análisis profundo se lleva a cabo con el propósito de establecer bases teóricas que servirán de fundamento para futuras hipótesis. La investigación se adentra en un análisis preciso y ordenado del tema, lo que aporta un marco sólido a la investigación.

La hipótesis de esta investigación trata de conocer si en la sociedad actual nos podemos encontrar con docentes que apoyen y lleven a cabo las herramientas TIC para fortalecer el desarrollo de la comunicación en el alumnado con TEA.

Para abordar de manera efectiva la hipótesis de este estudio, es fundamental la identificación y descripción de las variables involucradas y la definición de cómo serán analizadas. En este contexto, se identifica una variable independiente que engloba los diversos tipos de herramientas TIC, una variable cualitativa multinivel que refleja la diversidad de estas tecnologías, y una variable dependiente que se centra en la capacidad de comunicación de los estudiantes con TEA, un aspecto fundamental de la investigación.

El paradigma que guía esta investigación es el positivismo, un enfoque que se fundamenta en la observación empírica y en la experimentación cuantitativa. Como nos indica Guba & Lincoln (1994), este paradigma guía la investigación cuantitativa y tiene como objetivo explicar el fenómeno estudiado, para luego predecirlo y controlarlo.

El objetivo principal de este estudio es evaluar si la integración de las TIC en el entorno educativo de estudiantes con TEA contribuye significativamente a mejorar sus habilidades de comunicación.

Para lograr este propósito, se emplea el método científico hipotético-deductivo, que se basa en la formulación de hipótesis y su posterior comprobación a través de la observación empírica y la realización de experimentos cuantitativos. Este enfoque metodológico se traduce en un análisis riguroso y sistemático de los datos recopilados, lo que permite obtener resultados confiables y significativos que contribuyen al avance en la comprensión de la influencia de las TIC en la comunicación de los alumnos/as con TEA.

## **Instrumento**

Para realizar el estudio de esta investigación, se ha llevado a cabo una encuesta dirigida al profesorado de centros escolares, con el fin de conocer los cambios que producen las TIC en el desarrollo de la comunicación del alumnado con TEA, para saber si son beneficiosos o perjudiciales, también si estos materiales se utilizan en clase, su frecuencia.

La encuesta está compuesta por un total de 17 preguntas dirigidas a dicho profesorado, las cuales han sido enviadas al comité de ética para ser aprobadas y poder enviarla al profesorado de los centros. Con estas preguntas, además de conocer información específica sobre el personal docente (tipo de colegio y comunidad autónoma, rango de edad y tiempo trabajado), también se pretende investigar sobre la frecuencia con la que utilizan las TIC en el aula, si las utilizan para toda la clase o con el alumno específico, el material TIC que llevan a cabo, su opinión sobre el beneficio que puede o no producirse en el desarrollo de su comunicación y cómo influye en estos alumnos/as.

Antes de que el profesorado comience a responder las preguntas, se informa en el cuestionario sobre lo que trata la investigación, la finalidad que pretendo conseguir a través de las preguntas, informar que dicha encuesta está aprobada por el comité de ética y obtener el consentimiento de los profesores para participar en el estudio.

Al comenzar con las preguntas, se realiza una primera pregunta en la cual se les cuestiona si están dispuestos a realizar la encuesta tras haber leído sobre esta investigación, ya que tiene el derecho a elegir siendo un cuestionario voluntario.

Todos los profesores, 23 en concreto, leyeron el formulario de consentimiento y aceptaron participar.

## **Procedimiento**

Para el presente estudio se obtuvo la aprobación del comité ético de la Universidad de Valencia para la recogida y el análisis de datos, como se muestra en el Anexo 2.

La información que se ha obtenido en el cuestionario, se ha recogido en la última semana de junio de 2023, tras haber dejado 3 semanas para que los participantes rellenen las preguntas.

Sobre la realización de éstas, se han estructurado en diferentes tipos; preguntas para elegir una o varias opciones de respuestas, en forma de escala lineal, respuesta

corta o párrafo, lo cual permite que se haga más llevadera sin cansar a los participantes.

### **Análisis de datos**

La evaluación de los datos recopilados en el marco de esta investigación se llevó a cabo utilizando la plataforma Google Forms como herramienta principal de registro y recolección de información. Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis exhaustivo, que incluyó la creación de gráficos circulares, gráficos de barras y otras representaciones visuales. Estos elementos gráficos desempeñan un papel fundamental en la presentación y comprensión del descubrimiento, lo que permitirá una visualización más clara de los resultados obtenidos.

La utilización de herramientas visuales en el análisis de datos es esencial para identificar tendencias y relaciones en la información obtenida.

En el apartado de los resultados se presentarán de manera detallada estos gráficos y se analizarán en profundidad para obtener una visión completa de los resultados de la investigación. Este enfoque metodológico asegura la fiabilidad y la validez de los datos, lo que es fundamental para respaldar las conclusiones y el descubrimiento de este estudio.

### **Participantes**

El presente estudio cuenta con la participación de un total de 23 profesores procedentes de diversos centros educativos. Este grupo heterogéneo de docentes incluyó tanto a aquellos que actualmente enseñan a estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) como a aquellos que han tenido experiencias previas de enseñanza con este grupo de alumnos/as en algún momento de sus carreras.

Con el fin de obtener una comprensión más completa de las características de los participantes en esta investigación a través de la encuesta, se incluyeron preguntas específicas que permitieron buscar sobre diversos aspectos relacionados con el profesorado. Estas preguntas abarcan áreas como género, edad, tipo de colegio en el que trabajan, ubicación geográfica y experiencia previa trabajando con alumnos/as con TEA.

De los 23 participantes involucrados en esta investigación, se observó que un 91.3% corresponden al género femenino, mientras que el 8.7% restante correspondía al género masculino.

La edad de los participantes se distribuyó en un rango de 25 a 44 años, lo que proporciona una perspectiva diversa y una representación adecuada de distintas edades dentro del grupo de docentes que contribuyeron al estudio.

El tipo de centro que más ha predominado ha sido la escuela pública con un 65.2%, seguido de escuelas concertadas con un 17.4% e institutos con 8.7%.

Las zonas donde pertenecen los participantes son mayoritariamente de Andalucía con un 69.6%, seguido de Madrid, Castilla La Mancha y Canarias con un 8.7% cada una.

Por último, el periodo de tiempo que han trabajado nuestros participantes docentes con alumnado TEA, un 69.6% de ellos han trabajado entre 1 y 5 años, mientras que un 13% de docentes ha trabajado entre 6 y 10 años y otro 13% menos de 1 año. Por lo tanto, la mayoría de los docentes que han participado en esta investigación han trabajado entre 1 y 5 años.

Estos datos demográficos y características individuales de los participantes enriquecen la comprensión de la población involucrada en la investigación y permiten abordar las conclusiones desde una perspectiva más completa y representativa.

## **Resultados**

Para la representación de los resultados se han utilizado gráficos circulares, gráficos de barras y otras representaciones visuales para resumir y analizar los datos recopilados.

Cada gráfico se analizará de forma breve, destacando las tendencias clave y las conclusiones más importantes. Estos resultados aclararon cómo las TIC pueden afectar la comunicación de los estudiantes con TEA y cómo pueden contribuir a un entorno educativo más inclusivo.

A través de esta breve revisión de resultados, se ha explorado el impacto de las TIC en la comunicación de los estudiantes con TEA, lo que nos permitirá comprender mejor cómo estas tecnologías pueden mejorar la educación inclusiva y las habilidades de comunicación de este grupo de alumnos.

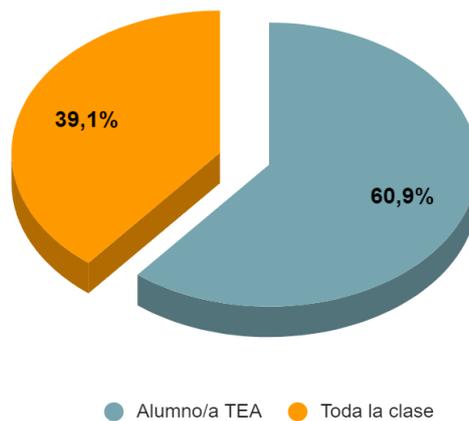
A continuación, se representan los resultados que hemos obtenido gracias a la participación de los docentes que han aceptado responder a las preguntas que componen la encuesta:

### Pregunta 1

En cuanto a la *primera pregunta*, referida a si los profesores utilizan la tecnología TIC para todos los alumnos/as o con el alumno/a con TEA, se constató que más de la mitad de los 23 participantes, utilizan este recurso para toda la clase.

#### *Gráfico 1.*

*A la hora de llevar a cabo las TIC en clase, ¿son utilizadas con el alumno/a con TEA o con toda la clase?*



El *Gráfico 1* muestra los resultados de la primera pregunta de la encuesta sobre el uso de recursos tecnológicos en el entorno educativo.

Según los datos recogidos, el 60.9% de los docentes utiliza estos recursos en toda su clase, mientras que el 39.1% los emplea solo con el alumnado que presenta TEA.

Estos resultados reflejan una diversidad de enfoques en el uso de las TIC en el aula. La mayoría de los docentes opta por su uso generalizado, reconociendo los beneficios que aportan a la enseñanza y la motivación del alumnado. Por otro lado, un grupo significativo de docentes elige utilizar estas herramientas de manera más selectiva, basándose en las necesidades individuales de los estudiantes con TEA.

Esta variabilidad en las prácticas pedagógicas destaca la importancia de comprender cómo los docentes están adaptando las TIC para apoyar a sus estudiantes, especialmente aquellos con TEA.

Este análisis inicial nos ofrece información importante para explorar más a fondo el impacto de las TIC en la comunicación y el aprendizaje de este grupo de estudiantes.

### Pregunta 2

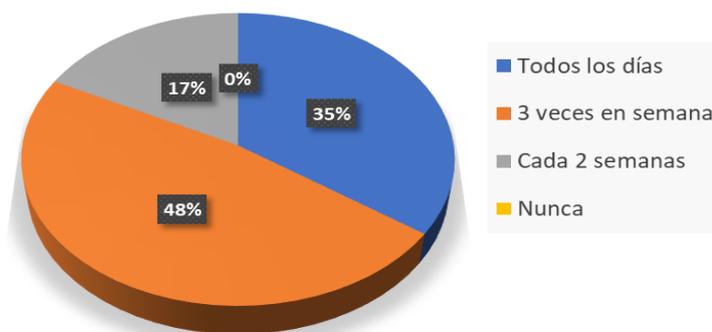
La segunda pregunta de la encuesta se centró en la frecuencia de uso de las TIC con el alumnado TEA. Los resultados revelan que un 47.8% de los docentes utiliza estas tecnologías tres veces a la semana, mientras que un 34.8% las emplea a diario. Un 17.4% restante las utiliza cada dos semanas.

El gráfico presenta de manera visual los datos recopilados en esta pregunta y muestra que todos los participantes en el estudio utilizan metodologías basadas en TIC con sus alumnos/as.

Los resultados indican que la mayoría de los docentes incorpora regularmente las TIC en su enseñanza con estudiantes TEA. El uso frecuente de estas herramientas podría estar relacionado con la creencia en sus beneficios para el desarrollo de la comunicación y el aprendizaje de este grupo de estudiantes. Este descubrimiento apoya la idea de que las TIC son consideradas una herramienta valiosa en el contexto educativo inclusivo.

#### Gráfico 2.

*¿Con qué frecuencia utilizas las TIC con los alumnos/as con TEA?*



#### Pregunta 3

En la tercera pregunta del cuestionario, se investiga sobre el tipo de recursos TIC empleados en el aula para promover la comunicación del alumnado.

Los resultados revelaron una variedad de herramientas utilizadas por los docentes:

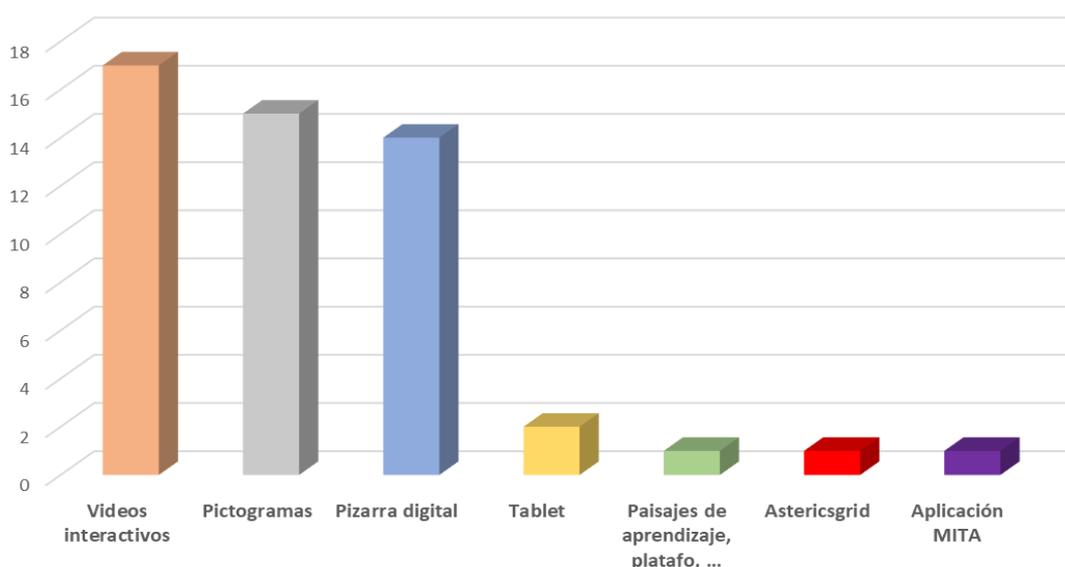
- Un destacado 73.9% de los docentes participantes hacen uso de videos interactivos.
- El 65.2% opta por emplear pictogramas como recurso de comunicación.
- Un 60.9% elige la pizarra digital como herramienta pedagógica.
- Un 8.7% utiliza tabletas en su enfoque educativo.

- En la opción de respuesta libre, un 4.3% de los participantes mencionó otros tipos de materiales utilizados, como paisajes de aprendizaje, plataformas digitales y la aplicación MITA.

En el gráfico proporciona una representación visual de estos datos. Estos resultados reflejan una amplia variedad de herramientas y enfoques utilizados por los docentes para apoyar la comunicación del alumnado TEA. Los videos interactivos y los pictogramas destacan como opciones populares, lo que sugiere su efectividad para involucrar a estos estudiantes y facilitar la comunicación. Además, la variedad de herramientas utilizadas demuestra la flexibilidad y adaptabilidad de los docentes para atender las necesidades individuales de sus alumnos/as con TEA en un entorno de aprendizaje inclusivo.

*Gráfico 3.*

*¿Qué material TIC utilizas para trabajar la comunicación del alumno/a con TEA?*



#### Pregunta 4

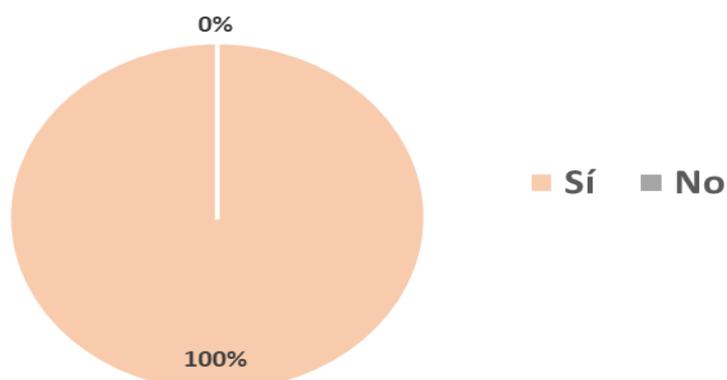
En la cuarta pregunta del cuestionario, exploramos si los docentes consideran que el uso de las TIC es beneficioso para el alumnado con TEA. Los resultados revelan que la totalidad de los participantes en nuestra investigación están convencidos de que la implementación de las TIC en las aulas tiene un impacto positivo en el desarrollo de los estudiantes con TEA, como se ilustra en el Gráfico 4.

Este resultado es significativo, ya que muestra un alto grado de aprobación entre los docentes respecto a los beneficios de las TIC para este grupo de estudiantes. Este

descubrimiento garantiza la idea de que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser una herramienta poderosa para mejorar la comunicación y el aprendizaje de los alumnos/as con TEA. Además, destacan la importancia de integrar de manera efectiva las TIC en el entorno educativo inclusivo como una estrategia valiosa para apoyar el desarrollo y el bienestar de estos estudiantes.

Gráfico 4.

¿Consideras que las TIC benefician al alumno/a en su comunicación?



#### Pregunta 5

En la *quinta pregunta* “¿Cuáles de las TIC existentes tienen más resultados con los alumnos?”, la cual es de respuesta libre. Por lo tanto, los participantes consideran que:

- *Videojuegos*
- *Videos interactivos que promuevan su atención, con contenido muy visual*
- *TDI, MITA, ARASAAC*
- *Tablet interactivas, pizarras digitales, ordenadores y pictogramas.*
- *Todo depende del alumnado, pero sin duda los comunicadores son los que mayores beneficios dan.*
- *Servicios de atención al consumidor (SSAC) mediante TIC.*
- *App de comunicación y fomento de la atención.*
- *Tableros de comunicación digitales como astericsgrid.*

Estas respuestas demuestran que existe una variedad de herramientas TIC consideradas efectivas por los docentes para trabajar con alumnos/as con TEA. Además, la importancia de la atención y el contenido visual en estas herramientas se destaca como un factor clave para lograr resultados positivos en el desarrollo de la comunicación y el aprendizaje de estos estudiantes.

## Pregunta 6

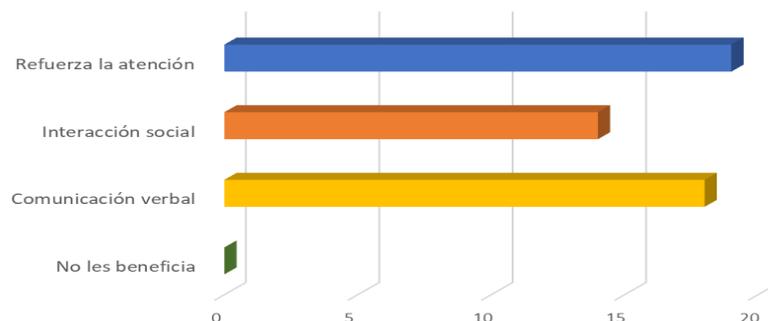
En la sexta pregunta del cuestionario, se investigó sobre los beneficios que las TIC aportan al alumnado con TEA. Los resultados obtenidos reflejan la percepción de los docentes que participaron en el estudio. A continuación, se detallan las principales conclusiones:

- Un 78.3% de los docentes considera que el uso de las TIC mejora la comunicación verbal de los alumnos/as con TEA. Esto sugiere que son percibidas como herramientas eficaces para fomentar y desarrollar las habilidades de comunicación oral en este grupo de estudiantes.
- El 60.9% de los participantes opina que las TIC contribuyen a mejorar la interacción social de los alumnos/as con TEA. Este descubrimiento resalta la importancia de las tecnologías en la promoción de habilidades sociales y la participación activa en entornos sociales, lo que puede ser beneficioso para este colectivo.
- Un 82.6% de los docentes señala que las TIC refuerzan la atención de los alumnos/as con TEA. Este resultado sugiere que las herramientas tecnológicas pueden ser efectivas para captar y mantener la atención de estos estudiantes, lo que contribuye a su participación y aprendizaje en el aula.

Estos resultados respaldan la idea de que las TIC tienen un impacto positivo en el desarrollo del alumnado con TEA, mejorando aspectos clave como la comunicación, la interacción social y la atención. Esta percepción positiva por parte de los docentes subraya la importancia de seguir explorando y utilizando las TIC como recursos educativos para apoyar a este grupo de estudiantes en su desarrollo y aprendizaje.

### *Gráfico 5.*

*¿El uso de este material beneficia al alumnado? ¿En qué les beneficia?*



## Pregunta 7

En la *séptima pregunta* “¿Qué dificultad aparece en el niño/a al usar las TIC?”, la cual es de respuesta corta, por lo que los docentes han contestado lo siguiente:

- *Depende del grado de autismo, pero la gran mayoría no presenta problemas.*
- *Dificultad en buscar lo que quiere decir a través de su pizarra digital, pero no mucho ya que manejan bastante bien.*
- *Dificultad en la comprensión.*
- *Falta de atención y concentración.*
- *En el caso de abusar de este tipo de recurso, se corre el riesgo de originar adicciones que son difíciles de revertir. Por el contrario, la sobreexposición de las TIC puede hacer que el interés que tienen estos discentes por ellas, disminuya. Teniendo en cuenta que una de las áreas afectadas dentro del espectro es la social, considero inadecuado el uso de éstas para el desarrollo de la misma, pues no hay nada mejor como experimentar situaciones reales.*
- *Dificultad en el uso manual*
- *Obsesión por algún recurso concreto.*
- *Desconocimiento del uso, aunque en otras se debe al miedo a expresarse mal.*
- *Necesidad de guía continuada del adulto.*
- *Falta de autonomía en el uso.*
- *Dificulta la atención ya que fomentan un poco el tema de la atención, pero trabajando con otros métodos y esa atención es algo que se puede controlar.*

Agrupando los datos en categorías, podemos ver que los temas más destacados de los participantes sobre las dificultades en el uso de las TIC con alumnos con TEA fueron:

- Grado de autismo
- Aumento de las dificultades
- Dificultades de utilización
- Falta de comprensión/atención

### Pregunta 8

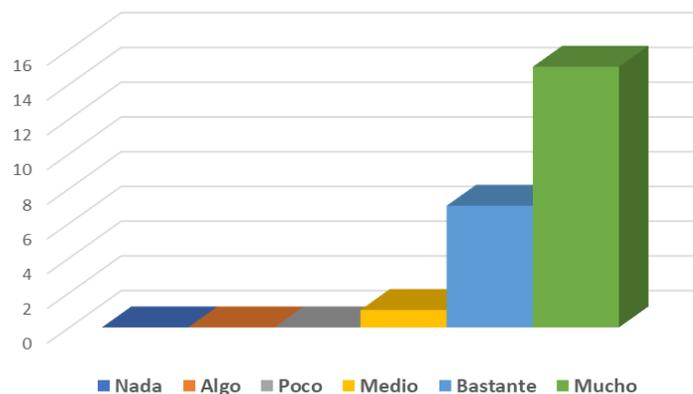
En la octava pregunta del cuestionario, se exploró la percepción de los docentes sobre la motivación de los alumnos/as con TEA al utilizar las TIC. La escala utilizada variaba desde 0 (nada motivados) hasta 5 (muy motivados). A continuación, se presentan los resultados y las principales conclusiones derivadas de esta pregunta:

- Un significativo 65.2% de los docentes considera que el uso de las TIC motiva mucho a los alumnos/as con TEA. Esto indica que la mayoría de los participantes percibe que las herramientas tecnológicas generan un alto grado de motivación en este grupo de estudiantes, lo que puede traducirse en un mayor interés por aprender y participar en actividades educativas.
- El 30.4% de los docentes piensa que las TIC motivan un poco menos a los alumnos/as. Aunque este porcentaje es menor en comparación con el grupo anterior, aún refleja una percepción positiva en cuanto a la motivación que generan las TIC en el alumnado con TEA.
- Un pequeño porcentaje, el 4.3%, opina que las TIC no motivan ni poco ni mucho a los estudiantes con TEA. Es importante señalar que, aunque este grupo es minoritario, es necesario considerar las diferencias individuales en la percepción de la motivación de los alumnos.

En general, los resultados indican que las TIC son percibido como herramientas motivadoras por parte de la mayoría de los docentes que participaron en el estudio. Esta motivación generada por las TIC puede ser un factor crucial para el compromiso y el éxito educativo de los estudiantes con TEA, apoyando la importancia de integrar estas tecnologías en el entorno educativo para este grupo de alumnos/as.

### *Gráfico 6.*

*¿Les motiva a los alumnos/as los materiales TIC?*



### Pregunta 9

En la *novena pregunta* “¿Cómo influye el uso de este material con el alumno/a con TEA?” la cual es de respuesta corta, por lo que los docentes han contestado lo siguiente:

- *Positivamente, ya que gracias a este les deja comunicarse y expresarse.*
- *Captan mejor la atención.*
- *Les motiva en la realización de actividades*
- *Facilita la comunicación y la atención*
- *Fomenta su inclusión y participación.*
- *Influye de forma positiva siempre y cuando se haga un uso correcto de las TIC. Ofrecen diversas herramientas con las que trabajar nuestros objetivos de una forma interactiva y lúdica.*
- *Les ayuda a expresarse y encontrar nuevas formas de comunicación.*
- *Adquirir información de manera eficaz y rápida.*
- *Están más motivados, les sirve para comunicarse con las demás personas, a expresar sus necesidades y deseos.*
- *Mejora su forma de interactuar, sintiéndose más extrovertidos.*
- *Material motivador y llamativo, interesándose por el contenido, por lo que hay más atención.*
- *Facilita el acceso a la información.*
- *Efectos positivos en el área cognitiva y especialmente comunicativa.*

Se ha podido observar que la mayoría de docentes opinan que las TIC permiten que los alumnos desarrollen tanto la memoria como la atención, además de obtener nuevas formas de comunicación y estar más motivados para comunicarse con los demás. Este material para el aprendizaje resulta más llamativo y motivador para el alumnado, ya que se sale de lo tradicional.

### Pregunta 10

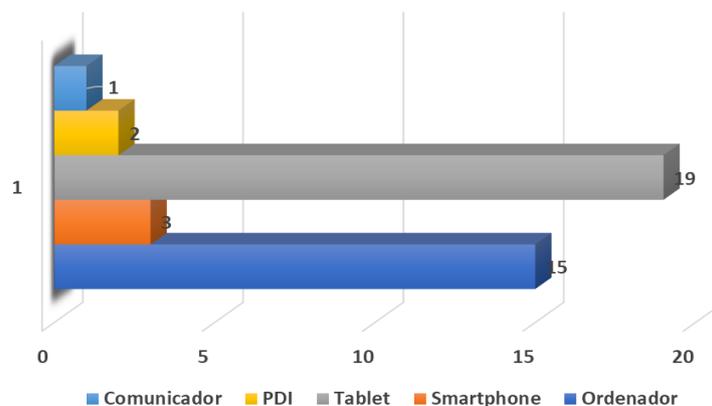
En la *décima pregunta* del cuestionario, se investigó acerca de los dispositivos que los docentes utilizan para actividades académicas con enfoque en las TIC. A continuación, se presentan los resultados de esta pregunta y las principales conclusiones derivadas:

- *Tablet*: Un destacado 82.6% de los docentes indicó que utiliza tablets como dispositivo principal para llevar a cabo actividades académicas con enfoque en las TIC. Esto sugiere que la Tablet es una herramienta adoptada en el entorno educativo para la implementación de estas actividades.
- *Ordenador*: El 65.2% de los docentes mencionó que utiliza ordenadores como parte de sus recursos para actividades académicas basadas en las TIC. Aunque en menor medida que las tablets, los ordenadores siguen siendo una elección relevante para apoyar el aprendizaje y la enseñanza con estas tecnologías.
- *Smartphone*: Un 13% de los docentes indicó que utiliza smartphones como dispositivo para actividades académicas con enfoque en las TIC. Aunque este porcentaje es significativamente menor en comparación con las tablets y los ordenadores, aún refleja una adopción de smartphones en el ámbito educativo.

Los resultados demuestran que las tablets son el dispositivo más ampliamente utilizado por los docentes para implementar actividades académicas basadas en las TIC, seguidas por los ordenadores y, en menor medida, los smartphones. Esta preferencia por las tablets puede deberse a su portabilidad, facilidad de uso y versatilidad, lo que las convierte en una herramienta efectiva para el aprendizaje y la enseñanza en el contexto de las TIC. Sin embargo, es importante destacar que la elección de dispositivos puede variar según las necesidades específicas de cada actividad y el tipo de recursos disponibles en el entorno educativo.

*Gráfico 7.*

*¿Con cuáles de los siguientes dispositivos cuentan para desarrollar sus actividades académicas desde las TIC?*



### Pregunta 11

En la *undécima pregunta*, “¿Encuentras diferencias a lo largo del curso en el desarrollo de la comunicación de los alumnos/as con TEA?, la cual es de respuesta corta, por lo que los docentes han contestado lo siguiente:

- *La comunicación se desarrolla a un ritmo mucho más eficiente que antes de su utilización.*
- *Evolución en el vocabulario e intención comunicativa.*
- *Mejor manejo y organización de las tareas.*
- *Mejora en la comunicación (comprensión), en la atención, memoria y percepción e interacción con los demás.*
- *Mayor y mejor estructuración de frases.*
- *Aumento del vocabulario y de la intención comunicativa.*
- *Participan interactúan y están más motivados.*
- *Son más autónomos y les motiva más aprender.*
- *En algunos casos aprenden casi por completo a comunicarse con los pictogramas.*
- *Pérdida de timidez.*

## 6. DISCUSIÓN

Hoy en día, es significativo que este método de enseñanza esté sacando el aprendizaje de la enseñanza tradicional y haya mayor número de docentes que usen las tecnologías, ya que al alumnado les motiva más de esta forma por las características llamativas que presentan las herramientas TIC.

El TEA es un trastorno neurológico que afecta el desarrollo de las habilidades sociales y de comunicación, lo que puede suponer un gran desafío tanto para los propios estudiantes como para las familias y educadores. Sin embargo, en un mundo cada vez más digitalizado, las TIC han demostrado ser herramientas valiosas que pueden marcar una diferencia significativa en la vida de estas personas.

Las TIC ofrecen a los alumnos/as con TEA una variedad de recursos y oportunidades para desarrollar sus habilidades de comunicación de manera efectiva y significativa. Estas herramientas producen unos cambios en el desarrollo de este alumnado:

- Una comunicación aumentativa y alternativa, lo que les ofrece un medio para comunicar sus necesidades, pensamientos y emociones.
- Entornos de aprendizaje personalizados adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes con TEA.
- Acceso a recursos educativos.
- Mejora en la socialización a través de las TIC donde practican sus habilidades sociales en un entorno controlado y estructurado, ayudándoles a mejorar su comprensión de las interacciones sociales y a establecer conexiones con sus compañeros/as.

Sin embargo, es importante recordar que las TIC deben utilizarse de manera responsable por parte de los docentes y profesionales, con un enfoque centrado en el estudiante. La tecnología es una herramienta eficaz, pero el apoyo y la orientación adecuados por parte de educadores y familias son esenciales para garantizar su efectividad.

En relación con el estudio de la investigación que se ha realizado en este Trabajo de Fin de Máster (TFM) sobre la importancia de las TIC en el desarrollo de la comunicación del alumnado TEA, hemos podido observar unos resultados en los cuales, docentes de diferentes centros piensan que el uso de las TIC en las aulas permiten mejorar el desarrollo de dichos alumnos, ya que el hecho de las características atractivas que presentan algunos recursos TIC, como pueden ser aplicaciones o videos interactivos, llaman la atención del alumnado produciendo un

interés por aprender, lo cual hace que mejore el desarrollo de su comunicación y la interacción con los demás.

Este trabajo de investigación busca profundizar en el papel fundamental de las TIC en la educación inclusiva, en particular para los alumnos/as con TEA, a través de la recopilación de datos que darán luz sobre la efectividad y el cambio que puede producir estas tecnologías en el ámbito educativo.

A través de los objetivos que se han propuesto para esta investigación, se pretende conseguir, como objetivo general, comprender cómo las TIC impactan en el desarrollo de la comunicación de los alumnos/as con TEA, además de explorar sobre las estrategias y métodos utilizados por los docentes, y comprender cómo se diseñan y ejecutan las prácticas pedagógicas para promover la comunicación en este contexto específico. Los objetivos propuestos, los cuales están explicados en el TFM, permitirán plantear el tema de investigación y proporcionar una base para comprender la influencia de las TIC en la comunicación de estos niños/as, identificando tanto los aspectos positivos como las posibles áreas de mejora. Además, ayudarán a proporcionar recomendaciones prácticas para mejorar la práctica educativa en el contexto de la inclusión de alumnos/as con TEA.

Por lo tanto, los puntos fuertes de este TFM se centran en saber si las TIC resultan ser beneficiosas o perjudiciales para el desarrollo del alumnado con, además de saber si actualmente hay un porcentaje alto de docentes que apoyan y utilizan estas herramientas para el desarrollo de estos niños/as. Otras futuras líneas de investigación podrían ser sobre conocer los diferentes tipos de herramientas TIC que benefician o perjudican el desarrollo de la comunicación de los niños/as con TEA.

Algunas de las limitaciones que presenta este TFM es que contamos con pocos docentes que han participado en esta investigación, por lo que no permite generalizar.

Por otro lado, se considera importante la frecuencia en la que se lleve a cabo su uso en las aulas, porque uno inconveniente que tienen las TIC es que los alumnos lo utilicen durante un tiempo no recomendable y esto lleve a producir un aislamiento al no relacionarse con los demás por pasar demasiado tiempo utilizando las TIC.

En mi opinión, la cual engloba el tema que trata esta investigación, para llevar a cabo la utilización de estas tecnologías en las aulas, considero que es fundamental que haya una formación adecuada por parte de los docentes, informándose bien sobre su uso para que puedan usarlo con el alumnado, con el fin de que produzcan resultados positivos en el desarrollo de estos alumnos/as con TEA, especialmente en el desarrollo de su comunicación, para que puedan llegar a relacionarse con las

demás personas y puedan comunicar sus emociones o pensamientos, entre otras cosas.

## 7. CONCLUSIÓN

En conclusión, este Trabajo de Fin de Máster (TFM) ha profundizado en la influencia positiva y transformadora de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito de la comunicación de los alumnos/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

A lo largo de esta investigación, se ha destacado cómo las TIC han surgido como herramientas eficaces y efectivas para apoyar y mejorar la comunicación de los alumnos/as con TEA. Los resultados que se han obtenido a lo largo de esta investigación demuestran que puede mejorar de manera significativa tanto la comunicación como la interacción de estos alumnos/as en el entorno educativo.

El análisis que se ha producido de las TIC en el contexto del TEA ha revelado múltiples ventajas y beneficios. Estas tecnologías permiten la personalización de la enseñanza y el aprendizaje, adaptándose a las necesidades específicas de cada alumno/a. Asimismo, promueven la inclusión al ofrecer un entorno de aprendizaje sencillo y flexible, lo que facilita la participación de los alumnos/as con TEA en el proceso educativo.

Es importante destacar que, a pesar de los beneficios, el desarrollo de las TIC en el contexto del TEA también presenta desafíos. Se ha identificado la necesidad de una formación adecuada de educadores y terapeutas, así como la importancia de considerar la individualización de cada alumno/a en la elección y configuración de las herramientas tecnológicas según las necesidades que presente cada uno, los cuales son aspectos muy importantes para garantizar un uso efectivo de las TIC.

Para finalizar, este trabajo de fin de máster resalta la necesidad de seguir explorando y aprovechando el potencial de las TIC en la mejora de la comunicación y la calidad de vida de los alumnos/as con TEA. A medida que la sociedad va avanzando, es importante que la educación continúe evolucionando y adaptándose, aprovechando de manera efectiva estas tecnologías para fortalecer a estos estudiantes y a obtener una mayor inclusión en la sociedad.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvites-Huamaní, C. G. (2019). Adolescencia, cyberbullying y depresión, riesgos en un mundo globalizado. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 19(1), 210-234.
- Área Moreira (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Revista de Investigación en la Escuela*, 64, 5-17.
- Bonilla, M. y Chaskel, R. (2016). Trastorno del Espectro Autista. *CCAP*, 15 (1). 19-29.
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), 11-24.
- Coll, C. (2008). Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5 (1), págs. 711-730
- García, A. (2019). Características del Trastorno del Espectro Autista. En S. López (Ed.), *Avances en la investigación del TEA* (pp. 67). Editorial Educativa.
- García de la Torre, M. P. (2002). Trastornos de la comunicación en el autismo.
- García y Sánchez (2019). Apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación Inclusiva de alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 14(3), 120-135.
- Graña, N. B. (2014). Atención psiquiátrica a personas con autismo e hipersensibilidad. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 125-129.
- Gómez, A., & Rodríguez, M. (2022). Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo de la comunicación en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 18(2), 145-165.
- Gómez, C. A. (2021). Desarrollo de la comunicación Lingüística en un caso TEA de 1° Educación Primaria mediante los Picture exchange communication system. *Know and Share Psychology*.
- Gutiérrez et al. (2013). Más allá de la Flipped Classroom: "dar la vuelta a la clase" con materiales creados por los alumnos. In *II Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital*.

- Hernández et al. (2014). *El uso de las TIC en el aula: Un análisis en términos de efectividad y eficacia*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina.
- Johnson et al. (2017). Características del Trastorno del Espectro Autista: Un enfoque multidimensional. *Revista de Psicología Clínica*, 24(3), 115-130.
- Lozano, Sánchez y Espinosa (2017). Estudio de caso de la influencia del aprendizaje electrónico móvil en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje con un niño con TEA. *Educar*, 53(2), 419-443.
- Martínez-González, A. E., & Piqueras, J. A. (2019). Diferencias en la gravedad de los síntomas del Trastorno del Espectro Autista según el contexto educativo. *European Journal of Education and Psychology*, 12(2), 153-164.
- Martínez, L., & López, S. (2020). Personalización y adaptación de herramientas TIC en la educación de alumnos/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Especial*, 15(2), 65-82.
- Molina Jaén et al (2012). Las TIC en la formación inicial y en la formación permanente del profesorado de infantil y primaria. *Edutec: revista electrónica de tecnología educativa*.
- Ortiz, Y. y Manzano, N. (2013). *Uso de material audiovisual en actividades académicas de carreras del Departamento de Educación de la Universidad de Los Lagos. Virtualidad, Educación y Ciencia*, 4(6), 8-19.
- Parsons, S., Leonard A. y Mitchel, C. (2006). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 21 (14) pp. 193-208
- Passerino (2008). Autism & Digital Learning Environments: Processes of Interaction & Mediation. *Computer & Education*, 51(1); 385-402.
- Pérez Navarrete, J. A. (2019). ¿Qué saben los maestros de la metodología Flipped Classroom y Youtube? Estudio exploratorio en la provincia de Almería.
- Pérez Rodríguez (2018). *El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación*. Editorial Educativa.
- Rodríguez (2016). Las TIC en educación: caminando hacia las TAC. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 55-62.
- Rodríguez, M., Pérez, C., & Mena, M. (2018). La participación de las familias en la inclusión educativa: el rol de las tecnologías de la información y comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación Inclusiva*, 11(3), 91-100.

- Rodríguez y Martínez (2021). Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la comunicación de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 16(1), 85-100.
- Romero, M. y Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICS - realidad aumentada para el tratamiento de niños TEA un diagnóstico inicial. *Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 6 (3), 131- 137.
- Sánchez, G., y Mavel, M. (2020). El uso de las TIC para favorecer la educación a niños con Trastorno del Espectro Autista de sexto año de Educación General Básica.
- Sanromà et al. (2017). La tecnología móvil: Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 173-192.
- Saura, J. C. R. (2021). Novaciones en el ámbito educativo: Tic y trabajo cooperativo en educación primaria. *Athlos: Revista internacional de ciencias sociales de la actividad física, el juego y el deporte*, (22), 44-59.
- Serrano y Hernández (2019). La colaboración familia-escuela en la era digital. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(2), 45-60.
- Smith, J. (2018). Comunicación e interacción social en el Trastorno del Espectro Autista. *Revista de Psicología Clínica*, 25(2), 45-60.
- Smith y Johnson (2020). Potencialidades y desafíos en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. *Revista de Educación Inclusiva*, 15(2), 35-50
- Solana Marín y Méndez (2016). Formación y apoyo a las familias en la utilización de las TIC para niños con autismo. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 47(2), 61-73.
- Toledo, P. y Llorente, M.C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134.

## 9. ANEXOS

### *Anexo 1. Consentimiento aprobado*



Comisión de Investigación

Villaviciosa de Odón, 05 de junio de 2023

Estimada investigadora,

La Comisión de Investigación de la Escuela de Doctorado e Investigación, una vez revisada la documentación e información, remitida por el investigador responsable con fecha 23 de mayo de 2023, relativa al proyecto abajo indicado, autoriza su desarrollo en la Universidad Europea.

- **Título del proyecto:** "La influencia de las TIC en la comunicación del alumno con TEA"
- **Tipo de proyecto:** Proyecto de Trabajo fin de Máster
- **Investigador responsable:** Ana Filipa Quaresma Póvoa Tavares
  
- **Código de registro:** 23.301
- **Fecha de registro:** 05/06/2023

- **Dictamen:** APROBADO

Atentamente,

Fdo. Lola Pujol

*Secretaria de la Comisión de Investigación*