

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**GRADO EN MAESTRO/A EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**LAS TIC COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DEL  
ALUMNADO CON TEA EN ESPAÑA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**RUBÉN EXPÓSITO PÉREZ**

**TUTORA: MARÍA BELÉN SAN NICOLÁS SANTOS**

**CURSO ACADÉMICO: 2022/23**

**CONVOCATORIA: JULIO**

## RESUMEN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) está presente en la actualidad en la mayoría de las aulas escolares debido al mayor nivel de diagnóstico en la prevalencia de casos TEA (Alcantud Marín et al. (2018) & Sevilla et al. (2013)) y que ha desembocado en una mayor investigación y preocupación por los/las docentes de dar respuestas a muchas de las necesidades que se manifiestan. Esto se debe principalmente a las dificultades de comunicación del alumnado con TEA, tema de especial preocupación en la educación del siglo XXI debido al alto número de casos en el entorno y realidad escolar. Para ello, se ha activado todo el engranaje educativo intentado dar respuesta a toda esta problemática.

El objetivo de este trabajo es el de analizar diferentes experiencias de trabajo con el alumnado TEA en la que se utilizan las tecnologías como un recurso para su desarrollo, ayudado por el conocimiento y visión del docente acerca de todas las características que posee este colectivo. Para ello se realizó una revisión sistemática utilizando la siguiente sentencia compuesta por las palabras clave (“autismo\*” OR “TEA” OR “trastorno del espectro autista\*”) AND (“TIC” OR “recursos tecnológicos\*” OR “tecnología\*”) mediante las bases de datos Scopus, WoS y punto Q. En la búsqueda se seleccionaron un total de 17 documentos publicados entre 2010 hasta la actualidad. Entre los criterios de inclusión y exclusión se tuvieron en cuenta experiencias de trabajo con alumnado con TEA en las que se pusiera en juego el uso de las tecnologías, que fueran experiencias desarrolladas en el contexto español.

Los resultados señalan un uso adecuado de las TIC dentro del aula y se demuestra que los alumnos/as con TEA mejoran sus habilidades comunicativas, la interacción con su entorno y el proceso de aprendizaje. También mejoró los resultados dentro de una metodología de sesiones de trabajo, emergiendo nuevas metodologías como el TEACHH siendo una herramienta individualizadora para alumnos/as TEA. El ordenador figura como el principal dispositivo debido a su potencia y las tablets aparecen en el debate debido a su versatilidad.

**PALABRAS CLAVE:** autismo, TEA, Trastorno del Espectro Autista, TIC, recursos tecnológicos, tecnología.

## **ABSTRACT**

Autism Spectrum Disorder (ASD) is currently present in most school classrooms due to the higher level of diagnosis in the prevalence of ASD cases (Alcantud Marín et al. (2018) & Sevilla et al. (2013)) and which has led to greater research and concern by teachers to respond to many of the needs that are manifested. This is mainly due to the communication difficulties of students with ASD, an issue of special concern in 21st century education due to the high number of cases in the school environment and reality. For this reason, all the educational machinery has been activated in an attempt to respond to all these problems.

The aim of this work is to analyse different experiences of working with ASD students in which technologies are used as a resource for their development, aided by the teacher's knowledge and vision of all the characteristics of this group. For this purpose, a systematic review was carried out using the following sentence composed of the keywords ("autism\*" OR "ASD" OR "autism spectrum disorder\*") AND ("ICT" OR "technological resources\*" OR "technology\*") using the Scopus, Wos and dot Q databases. A total of 17 papers published between 2010 and the present were selected for the search. The inclusion and exclusion criteria took into account experiences of working with students with ASD in which the use of technologies was put into play, and which were experiences developed in the Spanish context.

The results show an appropriate use of ICT in the classroom and demonstrate that students with ASD improve their communication skills, interaction with their environment and the learning process. It also improved the results within a methodology of work sessions, emerging new methodologies such as TEACHH being an individualising tool for students with ASD. The computer appears as the main device due to its power and tablets appear in the debate due to their versatility.

**KEYWORDS:** autism, ASD, Autism Spectrum Disorder, ICT, technological resources, technology.

## Índice

<b>1. Introducción.....</b>	<b>5</b>
1.1. Recursos TIC para el alumnado con TEA.....	5
1.2. Intervención docente mediante las TIC con el alumnado con TEA.....	7
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Metodología de investigación.....</b>	<b>9</b>
3.1. Estrategia de búsqueda.....	11
3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	11
<b>4. Procedimiento de análisis.....</b>	<b>12</b>
4.1. Recolección de datos.....	12
4.2. Muestra.....	15
4.3. Análisis de datos.....	16
<b>5. Resultados.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Discusión.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>24</b>
<b>8. Limitaciones y propuestas al estudio.....</b>	<b>26</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>27</b>
9.1 Artículos analizados.....	27
9.2 Referencias bibliográficas.....	29
<b>10. Anexos.....</b>	<b>31</b>

## 1. Introducción

El desarrollo de las nuevas tecnologías parece imparable. Este aumento en el uso de aparatos tecnológicos, aplicaciones y distintas herramientas relacionadas con los entornos web han sido acogidas de distinta formas. Desde ser un medio lúdico, socializador, laboral, entre muchos otros ámbitos, hasta tener un gran poder como herramienta educativa para apoyar y potenciar el aprendizaje del alumnado.

Si bien existen numerosos recursos, las TIC permiten a los docentes ser autores de estrategias de aprendizaje propias, pudiendo moldear cada detalle para que sea lo más fiel a la realidad en el aula. Esta capacidad le permitirá actuar en las dificultades presentes en el aula, así como para potenciar al alumnado con un entorno favorable para el aprendizaje.

Así bien, poniendo el foco de necesidad, las NEAE son un mundo que está en constante revisión y renovación dentro del marco y la realidad educativa. Para centrar el estudio en algo más concreto y profundizar, seleccionamos el TEA (Trastorno del Espectro Autista) o autismo dentro de esas necesidades especiales ya que en la actualidad más cercana, es la que está en mayor crecimiento en relación al número de casos, tanto diagnosticados como supuestos indicios de presentarlo. Además, en los últimos años se ha hecho hincapié en comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje de este tipo de alumnado, para poder llevar a cabo cambios significativos en la educación.

Por ello, investigaremos cómo las TIC podrían ser una herramienta que ayude a este tipo de alumnos/as a mejorar sus dificultades tratadas desde diferentes perspectivas, desde el lado más emocional, pasando por las relaciones sociales hasta llegar al aspecto cognitivo.

### 1.1. Recursos TIC para el alumnado con TEA

El alumnado con TEA es un alumnado que debe tener un plan especializado, específico y profesional para desarrollar su máximo potencial. Esto cobra mayor sentido cuando pensamos en que el TEA, es un trastorno que afecta a la comunicación en todos sus niveles e influye en la calidad de vida de los que poseen esta condición. Es por ello que debemos mejorar la calidad de vida de las personas con TEA, dando herramientas e

incrementando sus habilidades para la comunicación e interacción social, además de ofrecer múltiples espacios y cauces donde se estimule y promocióne su aprendizaje.

Por todo ello, debido al funcionamiento y los componentes de las TIC, debemos tener en cuenta cómo pueden servir de motivante para el alumnado con TEA para desarrollar tareas que antes tenían grandes dificultades por el medio donde se desarrollaban. De esta forma, aprovechar el abanico de posibilidades que presentan las TIC, a día de hoy, permite ofrecer intervenciones psicopedagógicas más flexibles e individualizadas, adaptadas a la persona con autismo. A su vez, la utilización de las apps adecuadas va a propiciar un aumento del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Rodríguez et.al, 2021). Atendiendo a lo anterior, el siguiente autor describe la importancia y algunas características de los recursos tecnológicos utilizados en el alumnado que posee este trastorno:

Un aspecto fundamental son los recursos tecnológicos utilizados con este tipo de alumnado. Estos recursos son una herramienta relevante para el trabajo con las personas con autismo. Debido a las características del trastorno, muchos de los alumnos/as con autismo trabajan, comprenden y aprenden mucho mejor con un recurso tecnológico que con los métodos tradicionales. Todo esto puede deberse a que las personas con autismo se centran mucho más en lo visual además de beneficiarse de actividades y metodologías con un desarrollo claro y estable. (González ,2020, p.23)

Continuando con el aspecto motivacional, el uso de las herramientas tecnológicas genera una estimulación en el alumnado con TEA acercando en el ámbito educativo herramientas que poseen en y utilizan en su día a día o que, haciendo uso de ellas conocen una manera más interactiva y variable de realizar tareas o superar desafíos que antes resolvían a través de un soporte físico y no digital. En relación a esto, Vidal & Uña (2012) manifestaron en su estudio acerca de la utilización de las aplicaciones informáticas, que al incorporar diversas aplicaciones informáticas incrementa la motivación del alumnado, siendo clave para el desarrollo del aprendizaje activo y el incremento de la autonomía, todo ello elementos claves en el aprendizaje de los niños con TEA.

Todo lo comentado anteriormente, nos permite conocer diferentes puntos fuertes por los que las TIC pueden servir como una herramienta útil para superar las dificultades del alumnado con TEA, desde la personalización de los recursos y métodos, hasta el aspecto motivacional que genera su uso. En relación a estos beneficios, Cuesta & Abella (2012) nos

comentan que muchas aplicaciones nos dan una ventaja a la hora de diseñar intervenciones más accesibles, personalizables y dar opciones para una planificación y evaluación más concreta, que podemos aplicar para mejorar la situación del alumnado, con TEA u otras barreras para ayudarles a superarlas.

A pesar de todo el potencial que tienen estas aplicaciones informáticas, debemos tener en cuenta que no siempre que se obtienen resultados positivos introduciéndose como recurso de apoyo al alumnado con TEA en el aula son por el mero hecho de su utilización. Hay que mirar mucho más allá. Es por ello que Lozano et.al (2013) nos comentan en su trabajo que muchos de los beneficios que aportan, bien sea por su adaptación o la aportación de facilidades al aprendizaje, viene determinado por las características y necesidades de apoyo educativo necesario en cada caso específico.

## 1.2. Intervención docente mediante las TIC con el alumnado con TEA

En la práctica docente en el aula es complicado tratar la diversidad dentro de un conjunto, gran problemática en el día a día escolar, a pesar de contar con ayudas externas para ello. Todo esto es debido a que según lo que los siguientes autores manifiestan en su investigación:

Existen varios modelos terapéuticos pero cualquiera que se escoja deberá ser psicoeducativo, individualizado, transdisciplinario, estructurado y predecible, y deberá incluir el análisis permanente de las conductas problema y las variables del contexto en el que se desenvuelve el paciente, para lograr un impacto positivo en su calidad de vida y la de su familia. (Bonilla & Chaskel, 2016, p.26)

De ahí la importancia de buscar alternativas que permitan trabajar esta necesidad educativa dentro de un colectivo. Si bien, en la mayoría de los casos de los centros escolares, se tiene el apoyo de un docente, conocidos como los/las de “PT” que pueden centrar su práctica en un alumnado determinado. Con ello, podemos centrarnos en diferentes dimensiones y obtener un proceso de enseñanza-aprendizaje más integral.

En relación a lo anterior, la intervención con las TIC en el alumnado con TEA está orientada a la búsqueda de nuevas posibilidades para mejorar la comunicación, el

reconocimiento emocional, la mejora de resultados académicos, entre otros. Es por ello que debemos tener en cuenta los resultados de la intervención de los siguientes autores y las conclusiones obtenidas:

Los resultados indican que, tras el proceso de intervención educativa, los tres alumnos participantes en la investigación mejoraron su rendimiento en tareas que evalúan la comprensión de emociones y creencias, pudiendo explicarse estos resultados por el modo en que se organizó el contenido, se presentaron las actividades y por la motivación que supone el uso del software educativo en la intervención educativa con alumnado con TEA. (Lozano & Merino, 2015, p. 1).

Es importante que el alumnado con TEA se reconozca a sí mismo a través de sus emociones y pensamientos, para poder comunicarse de manera clara y cómoda con el resto de compañeros y en su entorno más cercano. Se trata de ir superando niveles para conseguir que el alumno con TEA llegue a un punto de comunicación integral y globalizada.

## **2. Objetivos**

El objetivo general que se pretende conseguir con esta investigación, es el de *analizar las características de experiencias de aprendizaje con TIC para el alumnado con TEA*. Por otro lado, los objetivos específicos son los siguientes:

- a) *Identificar el tipo de tecnología empleada, dispositivos, materiales, aplicaciones, servicios, etc empleados para el desarrollo de las experiencias de aprendizaje del alumnado TEA;*
- b) *Valorar el impacto de las propuestas metodológicas en las experiencias de aprendizaje del alumnado con TEA;*
- c) *Conocer los resultados de las experiencias de aprendizaje con TIC para el alumnado con TEA.*

En base a estos objetivos, a lo largo de esta investigación trataremos de dar respuesta a los siguientes interrogantes:



*¿Cuáles y cómo son las experiencias de aprendizaje positivas que experimenta el alumnado con TEA al hacer uso de las TIC?*

*¿Qué tipo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se utilizan actualmente en el entorno educativo para apoyar el aprendizaje del alumnado con TEA?*

*¿Qué recursos se utilizan mediante las TIC para apoyar el aprendizaje del alumnado con TEA?*

*¿Mediante qué metodología se lleva a cabo el uso de las TIC en el aula?*

*¿Cómo afecta en el alumnado con TEA el uso de las TIC?*

Todo esto se estudiará desde la perspectiva más práctica, atendiendo a aquellos estudios que han experimentado las consecuencias del uso de las TIC en el aula con el alumnado TEA, siguiendo todo el proceso de investigación que requiere una investigación sistemática e incluyendo los estudios que se adecuen a nuestros objetivos y criterios de inclusión y exclusión.

### **3. Metodología de investigación**

El procedimiento seguido para la realización de este Trabajo de Fin de Grado ha sido un proceso de revisión sistemática, donde analizamos una serie de artículos científicos sobre experiencias de aprendizaje con TIC para el alumnado con TEA relacionados con los objetivos de investigación. La presente revisión sistemática se ha realizado siguiendo las recomendaciones de la Declaración PRISMA.

Según Moreno et al. (2018), “las revisiones sistemáticas son resúmenes claros y estructurados de la información disponible orientada a responder una pregunta clínica específica”. Este tipo de investigaciones nos permiten minimizar el sesgo a la hora de sintetizar la información de numerosas investigaciones en un único documento, con la finalidad de responder a los paradigmas acerca del tema de estudio en cuestión, en este caso, el conocer el uso y las prácticas que se desarrollan con las TIC en el aula con el alumnado TEA.

Como paso previo a la selección de los artículos científicos, se establecieron algunos parámetros que debían cumplir todas las publicaciones, que se concretaron en los criterios de inclusión y exclusión, para poder dar respuesta a los objetivos de la investigación.. Así, las dimensiones a cumplir por los artículos, y que están relacionadas tanto con el objetivo principal y los secundarios, quedaban definidas como:

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
Metodología	Metodología de investigación, estrategia docente, actividades, funcionamiento
Recursos digitales	Aplicaciones, Entornos web, herramientas, dispositivos
Resultados	Resultados claves, datos

Después de la recopilación de investigaciones, se prosiguió con un análisis de estas, para seleccionar los documentos científicos más actuales, centrados en los objetivos y categorías de análisis que interesan para este trabajo. Para ello, fue necesario el establecimiento de los criterios de inclusión y exclusión, que agilizaron el proceso de búsqueda.

Una vez realizado todo el proceso de seleccionar los artículos científicos de interés, se ha procedido al análisis de los mismos, estableciendo unas categorías de análisis en las cuales hemos agrupado toda la información relevante para responder a las cuestiones de la investigación. El resultado de estas categorías fueron: metodología de la investigación, metodología docente, software educativo, hardware electrónico y resultados claves.

Nuestra búsqueda se centró en artículos científicos donde se analizaron experiencias reales en el uso de las TIC con el alumnado TEA implantados en diferentes centros educativos con objeto de analizar sus características y los resultados obtenidos en los mismos.

### 3.1. Estrategia de búsqueda

La búsqueda de información, se ha centrado en la búsqueda de artículos científicos mediante diferentes bases de datos: scopus, WOS y punto Q .

Las palabras clave empleadas para la investigación fueron “autismo” o “TEA” o “Trastorno del espectro autista” y “tecnología” o “TIC” o “recursos tecnológicos”, siendo requisito indispensable que al menos uno de los términos de cada ámbito estuvieran presentes en los artículos.. Para ello, todas estas búsquedas han sido realizadas mediante el uso del operador booleano “AND” para mostrar sólo resultados que contengan todos los términos de búsqueda especificados independientemente del orden. Además usaremos el operador booleano “OR” para combinar indistintamente los términos semejantes como “autismo” o “TEA” y “tecnología” o “TIC” o “recursos tecnológicos”, visible en la fórmula representada en la *figura 1*.

Figura 1. Ecuación de Búsqueda.

(“autismo*” OR “TEA” OR “trastorno del espectro autista*”) AND (“TIC” OR “recursos tecnológicos*” OR “tecnología*”)
---

Fuente: Elaboración propia

A la hora de establecer el rango de la fecha de publicación, nos ha interesado todo aquel artículo por delante del año 2010 para recoger información y conocer la evolución de esta problemática más cercana a la actualidad.

### 3.2. Criterios de inclusión y exclusión.

Las diferentes pautas a seguir en esta investigación, que han servido a modo de filtro para la selección de los estudios en función de los intereses de la búsqueda quedan recogidas en los criterios de inclusión y exclusión. Los primeros mencionados anteriormente son: a) estudios publicados en español; b) estudios publicados entre el 2010 hasta la actualidad; c) investigaciones sobre experiencias de aprendizaje con alumnado TEA.

Por otro lado, se excluyeron aquellos textos que correspondieran a trabajos publicados en forma acta o resúmenes de congreso, artículos de opinión o tesis doctorales.

Además se excluyen todos aquellos trabajos publicados con anterioridad al 2010. e investigaciones fuera del ámbito educativo.

#### **4. Procedimiento de análisis**

##### 4.1 Recolección de datos

La búsqueda bibliográfica ha obtenido unos resultados de 937 documentos, de los cuales 374 corresponden a bibliografía encontrada en la base de datos Scopus, 346 en la base de datos Dialnet y 217 en el punto Q. Tras realizar un primer cribado con los criterios de exclusión, filtrando el año de publicación y descartando todos aquellos que fueran tesis o actas de congresos, seleccioné todos aquellos que hayan sido publicados del año 2010 hasta la actualidad. La cantidad de artículos eliminados después del primer cribado correspondió a 563 artículos. Tras este primer paso, fue necesario sintetizar en uno, ambas búsquedas en las diferentes bases de datos. Para ello, se hizo uso de la app Mendeley Reference Manager, con la que se pudo unir ambas búsquedas y revisar duplicados. Tras este proceso, los documentos disponibles tras la revisión inicial son de 157.

Tras un proceso inicial, era necesario afinar la búsqueda para obtener un análisis más real y fiel a la realidad de esta investigación. A la cantidad mencionada anteriormente se le aplicó un segundo cribado aplicando los criterios de inclusión propuestos. Tras esto se descartaron un total de 119 artículos, disponiendo finalmente de 38 documentos. Al reducir sustancialmente las muestras de documentos, y llevar a cabo una revisión individualizada de cada documento, fueron finalmente 17 artículos los elegidos para dar respuestas a los objetivos planteados en esta investigación.

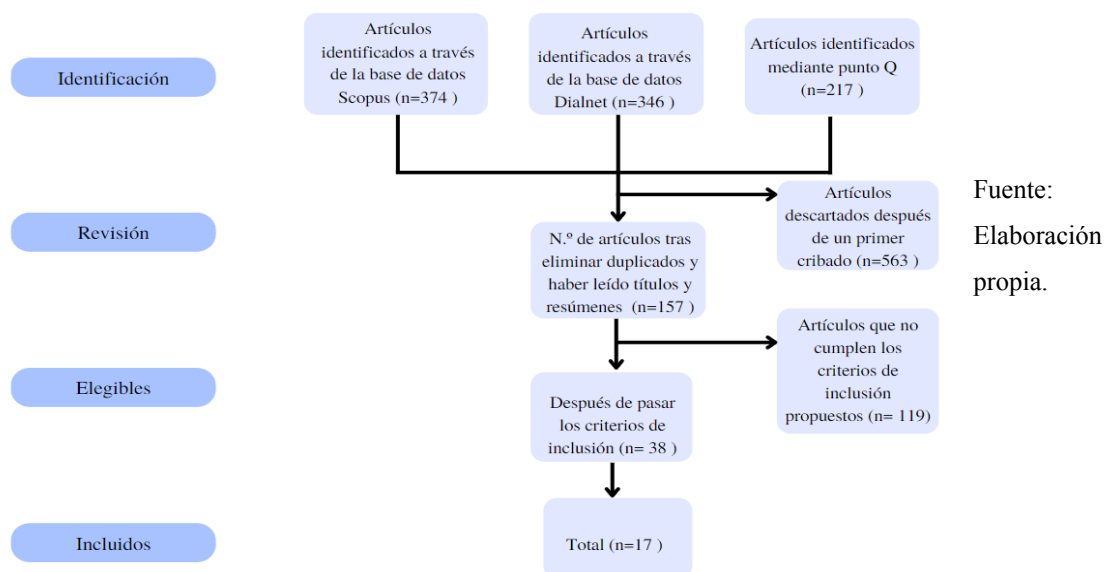
Los artículos seleccionados como base de esta revisión sistemática son:

1. Alcaraz, S., Lozano, J., & Ballesta, J. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista. *Revista Comunicar*, 1-19.
2. Blanco, L. Á., Molina, C. T., & Contreras, A. U. (2018). El Pictogram Room como herramienta educativa para el desarrollo de niños/as con discapacidad y/o diagnóstico de TEA. In *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación*, 2045-2048. Edicions de la Universitat de Lleida.

3. Castillo Aguilar, T. A., Pérez de Celis Herrero, C., Lara Muñoz, C., Somodevilla García, M. J., Pineda Torres, I. H., Alba Aguilar, K. F. D., & Romero Romero, E. (2016). AUTHIC: Herramienta computacional para niños con espectro autista. *Revista Hipótese*, 3(3), 102-121.
4. Chacón, J. P., Llosà, O. P., & Suelves, D. M. (2019). Elementos para la comunicación en un caso de inflexibilidad autista. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 19(2), 1-25.
5. Cobo-Yera, C., & Belda-Torrijos, M. (2022). La mejora de las habilidades comunicativas en alumnos TEA a través de las TIC. *International Journal of New Education*, (10), 5-20.
6. Cored Bandrés, S., Vázquez Toledo, S., Liesa Orús, M. ., & Baldassarri, S. . (2021). La potencialidad de la tecnología en la medición del desarrollo de habilidades sociales en niños con TEA: un análisis desde parámetros fisiológicos. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 445-462.
7. del Pilar Gallardo-Montes, C., & Capperucci, D. (2021). *Formación y utilización de TIC por parte de docentes en aulas con alumnado con autismo. RETOS XXI*, 5(1).
8. Guzman, G., Gago-Galvagno, L., Quiroz, N., Serafini, M., Pallia, R., & Risk, M. (2022). Uso de una aplicación de tableta personalizada para evaluar la comunicación en niños con TEA: AppTEA. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 40(1), 55-64.
9. Heredia-Oliva, E., & Navas-Martínez, L. (2019). El uso del ipad con el programa AUGIE: ¿Mejora la comunicación de las personas con autismo?. *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias*, 6(1), 44-56.
10. López, C. G., Marín, D., & Peirats, J. (2018). Tecnología en aulas de comunicación y lenguaje. *Aula de innovación educativa*, (269), 27-31.
11. Lozano Martínez, J., & Merino Ruiz, S. (2015). Utilización de las TIC's para desarrollar las habilidades emocionales en alumnado con TEA desde la colaboración escuela-familia-universidad: una experiencia en un aula abierta específica. *Didáctica, innovación y multimedia*, (31), 1-16.

12. Martínez, J. L. (2011). Personas con Trastorno del Epectro Autista: Acceso a la Comprensión de Emociones a través de las TIC. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, (10), 7.
13. Montero de Espinosa Espino, M. G. (2010). El blog como herramienta de expresión para un alumno con trastorno del espectro autista. *Campo Abierto. Revista De Educación*, 29(1), 147-163.
14. Pérez-Vázquez, E., Lorenzo, G., Lledó Carreres, A., Lorenzo-Lledó, A., & Gilabert-Cerdá, A. (2019). El uso del robot bee-bot como herramienta de aprendizaje de emociones en la enseñanza del alumnado con trastorno del espectro autista. *INFAD Revista de Psicología*, 577-584.
15. Ruiz Adame, L. (2018). Las TIC en el aprendizaje en alumnos con TEA. *Investigación aplicada como herramienta para la inclusión educativa*.
16. Suárez, F., Mata, B., & Peralbo, M. (2015). Valoración de un programa de intervención para niños con TEA basado en las TIC. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, 094-098.
17. Zambrano, E. C., & Meneses, C. M. P. (2011). Creación, diseño e implantación de plataforma e-learning utilizando mundos 3d para los niños con trastorno del espectro autista (tea). *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 70-80.

Figura 2. Proceso de recolección de datos.



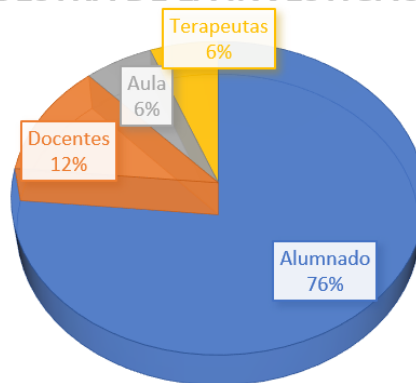
#### 4.2. Muestra

En cuanto al grupo muestral que se tiene como referencia a la hora de realizar la investigación, nos encontramos con que 13 de las 17 investigaciones (76%) son realizadas con alumnos y alumnas, teniendo en cuenta cómo ejecutan y se comportan en relación a las intervenciones de los docentes e investigadores. En algún caso minoritario, se tenía en cuenta la valoración del alumnado en cuanto al nivel de satisfacción y puntuación sobre ciertos recursos y herramientas tecnológicas.

En el resto, nos encontramos con 2 investigaciones (12%) dónde se recoge la información de la experiencia docente tras intervenir con alumnado con TEA, 1 investigación que se analiza directamente un aula de 3 de Primaria con alumnos/as con TEA (6%) y otra investigación que presenta directamente el análisis es realizado a terapeutas con formación en TEA (6%).

Gráfica 1. Muestra de la investigación.

#### MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Con toda esta información, podemos observar cómo la mayoría de los resultados de la investigación están asociados a estudios dónde se analizan directamente el comportamiento de alumnos y alumnas con TEA mediante el uso de las TIC, dando como resultados las conclusiones extraídas de la propia ejecución de las diferentes metodologías y herramientas tecnológicas. Por lo tanto, será un análisis de manera específica en alumnos seleccionados, enfocado a la realidad educativa en el aula acudiendo al protagonista principal del entorno

educativo. En algunos casos, se obtendrá una visión externa, obteniendo la experiencia tanto de docentes, terapeutas y conclusiones generales a nivel aula.

#### 4.3. Análisis de datos.

En cuanto al análisis de la información fue importante el uso de una matriz (**anexo 1**) para recoger los datos y asegurarnos de responder a los objetivos planteados desde el inicio de la revisión. Para la realización de esta, fue necesario disociar elementos que podían pertenecer a una categoría concreta (dimensiones) en elementos más individuales y específicos (indicadores) con los que obtener una investigación más interesante y fiel a la realidad de los objetivos.

Las dimensiones como ya hemos mencionado anteriormente, se refieren a la metodología, recursos digitales y los resultados. En cuánto a la metodología, los indicadores utilizados para la recogida de datos han sido la muestra y la metodología de investigación. Se ha tenido en cuenta también la metodología docente y las actividades desarrolladas con el alumnado con TEA. Para la observación de recursos digitales, se indagó sobre los dispositivos (hardware) y los recursos (software) usado en las experiencias seleccionadas. Por último se identificaron los resultados clave de los trabajos seleccionados. El proceso de análisis se basó en estos aspectos que se integraron en la matriz (**anexo 1**). Al finalizar, se ha dispuesto de todos los datos de los estudios seleccionados agrupados por categorías, que derivan en este caso de las dimensiones establecidas anteriormente.

### 5. Resultados

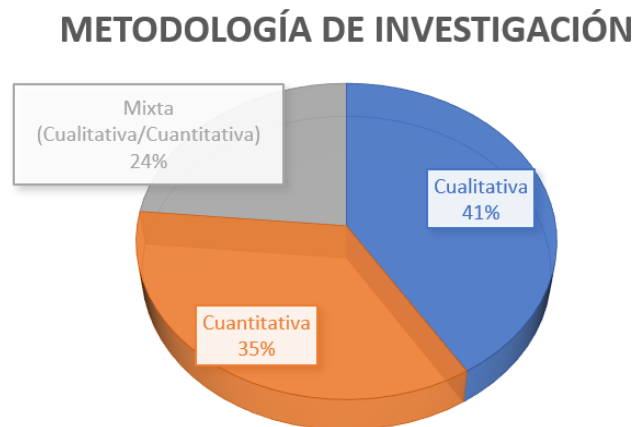
Mediante esta revisión sistemática, analizamos las publicaciones seleccionadas haciendo uso de unos criterios de codificación o categorías (**anexo 1**), permitiéndonos organizar y presentar los resultados de manera más clara y significativa, los cuales se dividen en: a) metodología de investigación ; b) metodología docente: c) software; d) hardware; e) resultados clave.

En cuánto a la *metodología de la investigación* la manera de recoger la información, encontramos diferentes técnicas en los estudios recopilados, predominando los métodos cualitativos y cuantitativos. En un total de 7 estudios (41,17%) se hace uso del método



cualitativo, haciendo uso en 2 ocasiones del modelo investigación-acción. En otros 6 estudios (23,52%) se hace uso de la metodología cuantitativa. Además en otros 4 casos (23,52%), se hace uso de ambos métodos, combinando la intervención cualitativa y cuantitativa.

Gráfica 2. Metodología de la investigación.

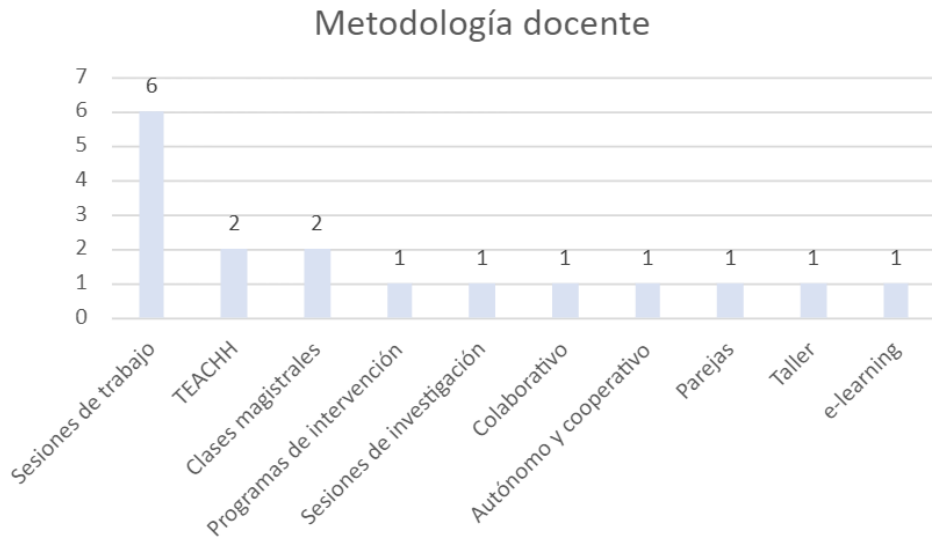


Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, podemos observar como en los artículos científicos seleccionados, existe un mayor uso de la investigación cualitativa, tanto de manera individual como en combinación con la cuantitativa (modelo mixto), apareciendo en un 64,69% de los casos.

En cuánto a la metodología docente, encontramos diversas formas de intervenir en el aula por parte de los docentes hacia el alumnado con TEA. La predominante es la realización de tareas y comprobación de resultados (sesiones de trabajo), siendo protagonista en 6 estudios de nuestra investigación (35,29%). Por otro lado se hace uso de la metodología TEACHH en 2 ocasiones (11,76%), al igual que el desarrollo de clases magistrales (11,76%). Además, en los estudios restantes, se trabajan en 1 ocasión con programas de intervención (5,88%), sesiones de investigación (5,88%), trabajo colaborativo (5,88%), trabajo autónomo y cooperativo (5,88%), trabajo en parejas (5,88%), taller (5,88%) y e-learning (5,88%).

Gráfica 3. Metodología docente.



Fuente: Elaboración propia

En relación a lo anterior, la metodología más utilizada es la resolución de tareas, que es un punto fuerte en las investigaciones para obtener resultados momentáneos y tangibles para el análisis. Sin embargo, esta no es la que más motivación presenta en el alumnado TEA a la hora de utilizar las TIC.

Atendiendo al software educativo, a lo largo de la revisión se recopiló numerosos recursos usados por los/las docentes. Para un mejor análisis organizamos las diferentes aplicaciones por categorías (tabla 1) en función del objetivo o función que posea cada una de las apps.

Figura 3. Aplicaciones para el alumnado con TEA.

Recogida y análisis de información	- Google Forms (Encuestas) - LimeSurvey - LINCE PLUS
Estructuración y organización	- iSecuencias - NikiAgenda
Programación	- Blog - Bee bot - DEDOS

Cuentos visuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Jose Aprende”</li> <li>- “Ilusiónate con Tachín y sus historias”</li> </ul>
Comunicación social y emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprende con Zapo</li> <li>- NikiTalk</li> <li>- AUTHICS</li> <li>- AUGIE</li> <li>- Second Life</li> </ul>
Comunicación visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PICTOGRAM ROOM</li> <li>- Dictapito</li> <li>- LetMeTalk</li> <li>- AppTea</li> <li>- PECS</li> <li>- AraWord</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Tras esta organización, observamos cómo la mayoría de apps utilizadas están enfocadas a la mejora en la comunicación, tanto social, emocional y visual del alumnado con TEA. Esto nos permite tener herramientas que permitan a los/las alumnos/as poder mejorar sus individualidades que dificultan su relación, tanto con el entorno en la escuela como fuera de ella. Así, tendrán mayor facilidad para expresar mensajes, emociones o ideas mediante el uso de imágenes para crear frases, crear representaciones a partir de un mensaje de voz dictado, o la utilización de pictogramas, entre otras.

Vinculado a lo anterior, encontramos la categoría de cuentos visuales, donde encontramos unas herramientas con contenidos no modificables (cuentos) que poseen un soporte visual que da un estímulo diferente para la comprensión de la historia.

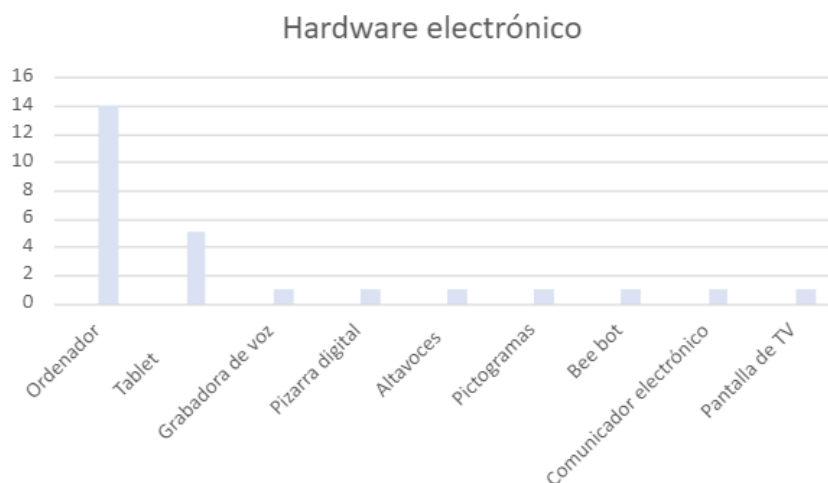
Además encontramos otras categorías como la parte de programación, donde observamos la utilización del bee bot, cuya herramienta permite al alumnado controlar el robot con unos comandos de ejecución sencillos y que a su vez, pueden ser flexibles, ya que para finalizar el recorrido del robot, pueden existir numerosas posibilidades de llegada a la meta. También, el uso del blog es una herramienta interesante para el alumnado donde puede tanto organizar, crear y compartir contenido.

En el apartado de organización, encontramos diferentes aplicaciones con apoyos visuales como NikiAgenda e iSecuencias que permiten al alumnado con TEA llevar a cabo sus anotaciones y tener un orden en su día a día.

Por último, encontramos la categoría de recogida y análisis de información, donde encontramos aplicaciones que nos permiten recoger información tanto directamente del alumnado con TEA como con profesionales que intervienen para el posterior análisis.

En cuanto al hardware electrónico, encontramos cómo el ordenador es el que presenta mayor uso en las intervenciones educativas analizadas, encontrándose en un total de 14 de los 17 estudios (82,35%). Por otro lado encontramos a las tablets, usadas en 5 estudios (29,41%) presentes en nuestra investigación. Además, de manera aislada encontramos el uso de grabadora de voz (5,88%), pizarra digital (5,88%), altavoces (5,88%), pictograma (5,88%), bee bot (5,88%), comunicador electrónico (5,88%) y pantalla de TV (5,88%).

Gráfica 4. Hardware electrónico.



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, después de analizar los resultados claves obtenidos, podemos observar como en el 58,82% de los artículos se muestran cómo las TIC son un potente vehículo para el apoyo en el proceso de aprendizaje del alumnado con TEA en su ámbito emocional, desde el reconocimiento de sus propias emociones hasta la comunicación de las mismas con el resto.

En un 29,41% de los casos, se hace mención a un papel importante en el uso de la tecnología como es la motivación, que se ve aumentada en las investigaciones de alumnado con TEA, permitiendo que el/la alumno/a esté más atento y por lo tanto la actividad, tendrá mayor probabilidad de conseguir los logros planteados.

En un 17, 64 de los artículos se hace mención a cómo las TIC benefician al alumnado con TEA dotando de mayor autonomía a la hora de ejecutar las actividades, tareas o sesiones. También se hace referencia al aumento del logro en la actividad y a la mejora en la comunicación social.

En menor medida (5,88%), se menciona cómo la postura del alumnado TEA mejora introduciendo las TIC en la dinámica de trabajo, permitiendo mejorar un pilar fundamental como es su bienestar corporal dentro del aula.

En cuanto a las TIC como herramienta, se observó cómo son una potente herramienta para la comunicación entre todos los miembros de la comunidad educativa, manteniendo el diálogo directo y momentáneo, para ofrecer mejores resultados. También, se afirmó cómo los/las docentes no poseen la formación previa requerida para hacer un uso efectivo de esta herramienta en el aula, no consiguiendo sacar su máximo potencial. Un resultado que llama la atención es que las competencias tecnológicas son más significativas si van vinculadas con las estrategias de aprendizaje adecuadas.

Tras finalizar este proceso, se observó cómo en cuanto a la metodología de investigación se hizo uso de la investigación cualitativa, cuantitativa y en ocasiones un uso mixto. En cuanto a metodologías docentes en el aula, hubo diversas maneras de hacer uso de las TIC en el alumnado con TEA, siendo mayoritariamente el uso de sesiones de trabajo. En cuanto a los recursos digitales, la mayoría de software educativo estaban dedicados a la comunicación, tanto visual, social y emocional. En cuanto al hardware electrónico, el ordenador fue el dispositivo más utilizado. Los resultados claves afirman cómo la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) puede ayudar considerablemente al alumnado con TEA en diversos ámbitos (personales, sociales, emocionales, etc) y contextos.

## **6. Discusión**

En cuanto a la metodología de investigación, la muestra de artículos analizados poseía más estudios cualitativos, tanto de forma individual como en conjunto con la cuantitativa, En referencia a esto, Urbina (2020) afirmó que “la investigación cualitativa, permite comprender la profundidad de un fenómeno a partir de la mirada de los actores sociales” (p.2.), dotando de un valor relevante a este tipos de estudios en la presente revisión sistemática ya que debemos

de ir un poco más allá de los resultados numéricos, que siguen siendo importantes, para hacer un análisis detallado entrando en ámbitos donde la observación es la principal arma para obtener información de categorías de estudios más abstractas como el ámbito emocional, de especial importancia en el alumnado con TEA. Así, podemos afirmar que este tipo de metodología de investigación es una potente herramienta de análisis para esta revisión sistemática en concreto ya que los métodos del proceso cualitativo tienen como objetivo la comprensión del problema desde la base, la predicción de futuras líneas de actuación, conocer la realidad social más cercana a la cuestión y llegar al conocimiento de su propia naturaleza (Mesías, 2010, p.7).

A la hora de hablar de las TIC y de su influencia en el alumnado con TEA, es importante conocer tanto el funcionamiento de los recursos tecnológicos, como las consecuencias de su uso en el alumnado con TEA. En nuestro estudio se comprobó cómo el alumnado con este trastorno mejora a través de las TIC en ámbitos como la comunicación debido al uso de numerosos recursos visuales como los pictogramas, la interacción social mediante el reconocimiento de sus propias emociones entre otros factores y el rendimiento académico debido a la personalización y adaptación de los recursos digitales a las necesidades que presentan el alumnado con TEA. En cuanto a la intervención en el alumnado con TEA, ya se habían manifestado algunos puntos fuertes de las TIC:

Debido a las características del trastorno, muchos de los alumnos/as con autismo trabajan, comprenden y aprenden mucho mejor con un recurso tecnológico que con los métodos tradicionales. Todo esto puede deberse a que las personas con autismo se centran mucho más en lo visual y en lo ya establecido. (González, 2020, p.23)

Como hemos podido comprobar en nuestro estudio, las TIC nos permiten crear infinitas posibilidades de recursos digitales que posean la característica de ser muy visuales y estables, controlados por el/la docente. Es decir, tiene la posibilidad de crear un entorno personalizado que podrá modificar para adaptarlo a las necesidades específicas de cada estudiante.

En base a lo anterior, Alcaraz et al. (2011) en sus resultados obtuvo que “el software educativo utilizado en esta investigación ha podido permitir estimular los procesos emocionales de identificación, reconocimiento y expresión en el alumnado participante en la presente investigación a través de un soporte gráfico e interactivo” (p. 7), lo cuál permitirá al alumnado ser consciente de su propia situación, ayudando a sentar las bases para progresar en otros niveles, ya sea en el entorno social, familiar o escolar.

En nuestra investigación se observó cómo la implementación de las TIC no consiguieron resultados positivos por el mero uso de la misma. En su lugar, se comprobó cómo la tecnología ayudaba al alumnado con TEA por tener un sentido de uso y un contexto escolar organizado. Reafirmando esto, Bonilla y Chaskel (2016) manifestaron que los recursos tecnológicos y su uso “debe ser psicoeducativo, individualizado, transdisciplinario, estructurado y predecible, y deberá incluir el análisis permanente de las conductas problema y las variables del contexto en el que se desenvuelve el paciente, para lograr un impacto positivo” (p.26).

Tras esta investigación se ha comprobado cómo todas las herramientas, tanto creadas como con la posibilidad de crearlas, tienen un alto grado de individualización a cada alumno con TEA y sus características, además de poder ser modificado para acercar más el recurso a las necesidades del estudiante.

Podemos comprobar tras analizar nuestra muestra de artículos cómo en la totalidad de ellos existe un incremento en el rendimiento académico a la hora de realizar tareas determinadas, además de mejoras en ámbitos emocionales y de interacción social. Teniendo en cuenta esto debemos mencionar cómo Lozano & Merino (2015) en los resultados de su intervención observaron que “mejoraron su rendimiento en tareas que evalúan la comprensión de emociones, pudiendo explicarse estos resultados por el modo en que se organizó el contenido, se presentaron las actividades y por la motivación que supone el uso del software” (p. 1), afirmando que todos los resultados positivos en el proceso de aprendizaje del alumnado con TEA se debe a la organización, utilidad y motivación que genera el uso de las TIC.

En el conjunto de los artículos seleccionados para nuestro estudio, observamos cómo el ordenador era el hardware tecnológico más utilizado en la escuela. En cuánto a su

comportamiento en el día a día escolar, el ordenador puede ser visto como un recurso didáctico donde el profesorado pueda apoyar su labor en el desarrollo de la clase. También puede ser un medio de información y comunicación con la finalidad de profundizar en temas concretos, una herramienta de trabajo con el objetivo de crear y reproducir materiales didácticos o como un elemento innovador, para resolver problemas con trabajos investigativos utilizando medios electrónicos (Reyes, 2005, p.9-10). Esto, además de ser el elemento más potente en cuanto a capacidad de trabajo, demuestra que el uso mayoritario del ordenador en los estudios de esta investigación tienen total justificación. Sin embargo no olvidemos a las tablets y su auge debido principalmente a su portabilidad, siendo el segundo en discordia.

## 7. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos anteriormente, podemos dar respuesta a nuestros interrogantes de investigación planteados inicialmente. Para el objetivo general: *analizar las características de experiencias de aprendizaje con TIC para el alumnado con TEA*; damos respuesta a: *¿cuáles y cómo son las experiencias de aprendizaje positivas que experimenta el alumnado con TEA al hacer uso de las TIC?* A la hora de implementar las TIC con el alumnado con TEA, se observó a lo largo de la investigación cómo atendiendo a niveles de metodologías, dispositivos, recursos las experiencias de aprendizaje tenían un carácter motivador, debido principalmente a la introducción de elementos tecnológicos en el aula. También se concluyó cómo las herramientas tecnológicas poseen un alto grado de personalización, ayudando a las personas que sufren este trastorno, permitiendo adaptar los recursos educativos a numerosas necesidades que puedan surgir por parte del alumnado con TEA.

Otro aspecto importante de estas experiencias es la retroalimentación que recibe el alumnado con TEA, ya sea por parte del profesorado, o de los propios medios tecnológicos (siempre con la previa visualización del escenario deseado).

Finalmente, el aspecto más determinante es el de hacer uso de herramientas y dispositivos que favorecen la comunicación en todos los ámbitos. Así, el aspecto de la representación visual es vital, ya que el uso de pictogramas ayuda al alumnado con TEA a transmitir emociones e ideas, fuera del uso verbal, ayudando a ser conscientes de sí mismos.



Para el primer objetivo específico: Identificar el tipo de tecnología empleada, dispositivos, materiales, aplicaciones, servicios, etc empleados para el desarrollo de las experiencias de aprendizaje del alumnado TEA; respondemos a 2 interrogantes. El primero de ellos se refiere a: *¿qué dispositivos relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se utilizan actualmente en el entorno educativo para apoyar el aprendizaje del alumnado con TEA?* En cuanto a los dispositivos o hardware utilizado en las aulas se comprobó cómo el ordenador, debido a que lleva siendo el hardware electrónico tradicionalmente más utilizado, es el dispositivo más utilizado dentro de las aulas. Esto se debe a que el ordenador es el dispositivo más potente y completo debido a su potencialidad por sus componentes. Además, debemos añadir cómo en los últimos tiempos, las tablets han tomado cada vez más importancia debido a su practicidad, tamaño, peso y portabilidad.

*El siguiente interrogante es: ¿qué recursos se utilizan mediante las TIC para apoyar el aprendizaje del alumnado con TEA?* Analizando los recursos educativos utilizados, se comprobaron cómo la mayoría iban orientados a potenciar la comunicación del alumnado en diferentes dimensiones (visual, social y emocional). Entre todos los recursos recogidos, debemos destacar la app Niki Talk y AraWord, siendo un sustitutivo a los sistemas de pictogramas tradicionales (PECS), permitiendo dar voz propia al niño/a, obteniendo un abanico de escenarios amplios para la comunicación. Se confirmó también cómo los sistemas de pictogramas potencian la dimensión visual a la hora de expresarse de manera alternativa a la oral, lo cual justifica considerablemente el gran uso que ha tenido con el alumnado con TEA y que en la actualidad se sigue haciendo uso de ellos.

Para el segundo objetivo específico: *Valorar el impacto de las propuestas metodológicas en las experiencias de aprendizaje del alumnado con TEA;* damos respuesta a: *¿mediante qué metodología se lleva a cabo el uso de las TIC en el aula?* A lo largo de la investigación, predominó el uso de las TIC dentro de las metodologías de sesiones de trabajo, la cual facilitó la obtención de una respuesta inmediata en el desarrollo de las actividades, comprobando así de manera tanto cuantitativa como cualitativa el progreso en el rendimiento académico. Además, es una forma sencilla de introducir elementos tecnológicos en el aula, permitiendo al alumnado superar tareas y desafíos en un soporte digital en lugar de un soporte físico. Abriendo el abanico de metodologías, destacamos la metodología TEACCH, sucesora

al modelo tradicional, adaptando los materiales, estructurando el entorno, controlando el tiempo y espacio y organizar por niveles y áreas de trabajo. Esto permite flexibilizar el aprendizaje del alumnado con TEA, dentro del entorno escolar. En relación a esta flexibilización, unido a la globalización que vivimos, el modelo e-learning es otra alternativa metodológica a la hora de trabajar con la tecnología ya que se lleva a cabo un aprendizaje totalmente online, permitiendo al alumnado establecer sus propios ritmos de aprendizaje.

Para el tercer objetivo específico: *Conocer los resultados de las experiencias de aprendizaje con TIC para el alumnado con TEA; damos respuesta a: ¿cómo afecta en el alumnado con TEA el uso de las TIC?*. Mediante esta revisión sistemática se comprobó cómo en la totalidad de los artículos, el alumnado con TEA tuvo mejor rendimiento académico, además de obtener mejoras significativas en cuánto a su reconocimiento emocional y comunicación, tanto propia como con su entorno.

## **8. Limitaciones y propuestas al estudio**

En la presente revisión sistemática acerca del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) hemos podido observar algunas limitaciones propias al diseño y a la disponibilidad de datos. Algunas de estas limitaciones fueron el reducido número de estudios disponibles acerca del uso de las TIC en el alumnado con TEA. Todo esto se vió favorecido por la búsqueda tan concreta que se realizó y que dificultó la recopilación de información para una revisión sistemática más completa. Además la variabilidad y calidad de los estudios fue una limitación ya que se ponía el foco de investigación en aspectos diferentes como los términos de metodología, medidas utilizadas, muestras de participantes, herramientas, recursos, y resultados claves. Esto pudo hacer que fuese difícil combinar los datos de manera significativa. Además, la calidad de los estudios incluidos en la revisión puede variar. Algunos estudios pueden tener limitaciones metodológicas, o de otro categoría, que afecten a la validez de los resultados. Estas limitaciones detectadas en esta revisión sistemática serían importantes tenerlas en cuenta al interpretar los resultados y considerar su necesidad en futuras investigaciones.

En cuánto a la visión prospectiva, en siguientes estudios debemos tener en cuenta incluir estudios publicados en diferentes idiomas para evitar limitar los resultados y obtener

unos resultados más completos y generalizados, obteniendo una visión de las TIC y del alumnado con TEA alrededor de todo el mundo, enriqueciendo los puntos comunes en todas las áreas.

En cuanto a futuras líneas de investigación, hay varias áreas que podrían explorarse en relación al uso TIC en alumnado con TEA. En cuanto al software educativo, debemos tener en cuenta el desarrollo de la Realidad Virtual o el caso de la Inteligencia Artificial (IA) la cual está en pleno nacimiento y de la que se espera un cambio radical en todo el funcionamiento tecnológico en el ámbito social, y no será menos en el ámbito educativo.

Además se debe seguir invirtiendo en el desarrollo de recursos tecnológicos y juegos educativos, ya que cada vez existen más herramientas que nos permiten llevar nuestras imaginación y posibilidades al siguiente nivel.

Estas son algunas ideas de estudio en relación al uso de las TIC en el alumnado con TEA para obtener una mejor práctica educativa a futuro. A medida que la tecnología avanza, es probable que surjan nuevas oportunidades de investigación que puedan tener un impacto significativo en el diagnóstico, tratamiento y apoyo a las personas con TEA. Esto podrá abrir un debate entre los/las docentes sobre nuevas formas de utilización de las TIC, al verlas cómo una herramienta que potencia los resultados de aprendizaje.

## **9. Bibliografía**

### 9.1 Artículos analizados

Alcaraz, S., Lozano, J., & Ballesta, J. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista. *Revista Comunicar*, 1-19.

Blanco, L. Á., Molina, C. T., & Contreras, A. U. (2018). El Pictogram Room como herramienta educativa para el desarrollo de niños/as con discapacidad y/o diagnóstico de TEA. In *EDUCación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación* (pp. 2045-2048). Edicions de la Universitat de Lleida.

Castillo Aguilar, T. A., Pérez de Celis Herrero, C., Lara Muñoz, C., Somodevilla García, M. J., Pineda Torres, I. H., Alba Aguilar, K. F. D., & Romero Romero, E. (2016). AUTHIC: Herramienta computacional para niños con espectro autista. *Revista Hipótese*, 3(3), 102-121.

Chacón, J. P., Llosà, O. P., & Suelves, D. M. (2019). Elementos para la comunicación en un caso de inflexibilidad autista. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 19(2), 1-25.

Cobo-Yera, C., & Belda-Torrijos, M. (2022). La mejora de las habilidades comunicativas en alumnos TEA a través de las TIC. *International Journal of New Education*, (10), 5-20.

Cored Bandrés, S., Vázquez Toledo, S., Liesa Orús, M. ., & Baldassarri, S. . (2021). La potencialidad de la tecnología en la medición del desarrollo de habilidades sociales en niños con TEA: un análisis desde parámetros fisiológicos. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 445–462.

del Pilar Gallardo-Montes, C., & Capperucci, D. (2021). *Formación y utilización de TIC por parte de docentes en aulas con alumnado con autismo. RETOS XXI*, 5(1).

Guzman, G., Gago-Galvagno, L., Quiroz, N., Serafini, M., Pallia, R., & Risk, M. (2022). Uso de una aplicación de tableta personalizada para evaluar la comunicación en niños con TEA: AppTEA. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 40(1), 55-64.

Heredia-Oliva, E., & Navas-Martínez, L. (2019). El uso del ipad con el programa AUGIE:¿ Mejora la comunicación de las personas con autismo?. *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias*, 6(1), 44-56.

López, C. G., Marín, D., & Peirats, J. (2018). Tecnología en aulas de comunicación y lenguaje. *Aula de innovación educativa*, (269), 27-31.

Lozano Martínez, J., & Merino Ruiz, S. (2015). Utilización de las TIC's para desarrollar las habilidades emocionales en alumnado con TEA desde la colaboración escuela-familia-universidad: una experiencia en un aula abierta específica. *Didáctica, innovación y multimedia*, (31), 1-16.

Martínez, J. L. (2011). Personas con Trastorno del Epectro Autista: Acceso a la Comprensión de Emociones a través de las TIC. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, (10), 7.

Montero de Espinosa Espino, M. G. (2010). El blog como herramienta de expresión para un alumno con trastorno del espectro autista. *Campo Abierto. Revista De Educación*, 29(1), 147-163.

Ruiz Adame, L. (2018). Las TIC en el aprendizaje en alumnos con TEA. *Investigación aplicada como herramienta para la inclusión educativa*.

Suárez, F., Mata, B., & Peralbo, M. (2015). Valoración de un programa de intervención para niños con TEA basado en las TIC. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, 094-098.

Vázquez, E., Lorenzo, G., Lledó Carreres, A., Lorenzo-Lledó, A., & Gilabert-Cerdá, A. (2019). El uso del robot bee-bot como herramienta de aprendizaje de emociones en la enseñanza del alumnado con trastorno del espectro autista. *INFAD Revista de Psicología*, 577-584.

Zambrano, E. C., & Meneses, C. M. P. (2011). Creación, diseño e implantación de plataforma e-learning utilizando mundos 3d para los niños con trastorno del espectro autista (tea). *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 70-80.

## 9.2 Referencias bibliográficas

Alcantud Marín, F., Alonso Esteban, Y., & Mata Iturralde, S. (2018). *Prevalencia de los trastornos del espectro autista: revisión de datos*. Universidad de Salamanca, 7-26.

Bonilla, M., & Chaskel, R. (2016). Trastorno del espectro autista. Programa de educación continua en pediatría. *Sociedad colombiana de pediatría*, 15(1), 19-29.

Cuesta, J.L., & Abella, V. (2012). Tecnologías de la información y comunicación: aplicaciones en el ámbito de los trastornos del espectro del autismo. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 43 (2), 6-25

González González, M. (2020). *Recopilación teórica y creación de un recurso TIC para docentes de alumnado con autismo*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/20182>

Lozano, J., Ballesta, F.J., Alcaraz, S., & CERESO, M.C. (2013). 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*, 14, 193-208.

Lozano Martínez, J., & Merino Ruiz, S. (2015). Utilización de las TIC's para desarrollar las habilidades emocionales en alumnado con TEA desde la colaboración escuela-familia-universidad: una experiencia en un aula abierta específica. *Didáctica, innovación y multimedia*, (31), 1-16.

Mesías, O. (2010). La investigación cualitativa. *Universidad Central de Venezuela*, 38.

Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184-186.

Reyes, M. (2005). Los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias: fundamentos para su utilización. *Revista Iberoamericana de educación*, 36(1), 4.

Rodríguez Fuentes, A., Caurcel Cara, M. J., Gallardo-Montes, C. D. P., & Crisol Moya, E. (2021). Psychometric properties of the questionnaire “Demands and potentials of ICT and apps for assisting people with autism”(DPTIC-AUT-Q). *Education Sciences*, 11(10), 586.

Sevilla, M. D. S. F., Bermúdez, M. O. E., & Sánchez, J. J. C. (2013). Aumento de la prevalencia de los trastornos del espectro autista: una revisión teórica. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 747-764.

Urbina, E. C. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3).

Vidal, J.R., & Uña, F. (2012). Autismo II. Conectando con el Autismo: aplicaciones informáticas en el ámbito de los Trastornos del Espectro Autista. *Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la vida diaria de las personas con discapacidad*. A Coruña: Universidad A Coruña Servicio de Publicaciones

## 10. Anexos

Anexo 1. Matriz de las investigaciones seleccionadas para el estudio. Elaboración propia.

Cita	Muestra	Metodología de la investigación	Metodología docente	Software educativo	Hardware electrónico	Resultados clave
Alcaraz et al. (2011)	9 alumnos entre los 8 y 18 años, de ambos sexos y de índice de edad mental entre 5 y 7 años.	Metodología cualitativa	Realización de ejercicios y comprobación de los resultados	- Software educativo «Aprende con Zapo. Propuestas didácticas para el aprendizaje de competencias emocionales y sociales»	-Ordenador -Tablets	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporar los medios tecnológicos supone un apoyo al alumnado TEA en aspectos emocionales y sociales.</li> <li>● El software educativo utilizado se ha constituido como un medio para enseñar competencias emocionales y sociales al alumnado con TEA.</li> <li>● El software educativo utilizado en esta investigación ha podido permitir estimular los procesos emocionales de</li> </ul>

identificación, reconocimiento y expresión en el alumnado participante en la presente investigación a través de un soporte gráfico e interactivo

Blanco et al. (2018) 3 aulas de Metodología Básica Obligatoria (EBO I). 1 de esas aulas, es conocida como aula TEA.

Sesiones de trabajo, dónde se realizan ejercicios y se comprueban los resultados. De manera literal, un tutor manifestó que “se trató de hacer aproximación a las nuevas tecnologías en

- PICTOGRAM - Ordenador ROOM

- El alumnado que participó en el Pictogram Room realizó las actividades con bastante autonomía y apenas indicaciones físicas y verbales del profesorado.
- Las TIC fueron vistas como una herramienta motivadora y que reforzaba la atención en la actividad.
- Las TIC deben ser un complemento esencial y cotidiano en el aula.
- Se trata de aproximar al alumnado a las nuevas tecnologías de una manera manipulativa y experiencial, aumentando el nº de metodologías



cuanto a  
 habilidades  
 funcionales. No  
 utilizamos una  
 metodología  
 única, serían  
 varias  
 metodologías...  
 se trata de que  
 los críos  
 trabajen de  
 forma  
 manipulativa y  
 con su propia  
 experiencia”

simultáneamente para observar todo el potencial.

Castillo Aguilar et al. (2016)	Niños entre 7 y 15 años, con una edad	Metodología cualitativa (práctica	Realización de actividades específicas	-Web AUTHICS - Ordenador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las expresiones de Asco y Miedo son las más difíciles de identificar.</li> </ul>
--------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------	---

mental de 5 a observaciona mediante el  
10 años. l) entorno web  
AUTHICS  
(<http://authics.net/>).

- Se tuvo buena aceptación ya que ningún alumno presentó rechazo al entorno y mostraron interés en las actividades.
- La comprensión de las actividades fue favorable, sin mostrar en ningún momento señales de frustración.

Chacón et al. Alumno de Metodología Metodología  
(2019) 18 años de cualitativa TEACCH  
edad.

- Pictogramas en -Ordenador  
la aplicación (Elaboración  
«LetMeTalk» de  
pictogramas)

- Plantilla  
física  
(pictogramas  
).

- El uso de las plantillas físicas previas al uso electrónico permitió en un 24% de las ocasiones el trabajo autónomo del alumno, y en dos ocasiones, con el comunicador.
- Los resultados demostraron un 77% de efectividad del entrenamiento.
- En cuánto al ámbito emocional, del total de 37 ocasiones, en 29 el alumno fue capaz de reconocer su estado de

-Comunicado  
r electrónico  
(reproducció  
n de  
pictogramas)

ánimo al trabajar, y en 20 con el uso  
del pictograma.

Cobo-Yera y  
Belda-Torrijos  
(2022)

21 docentes  
de alumnos  
TEA con  
edad rango  
entre 6 y 12  
años

Metodología  
cuantitativa

Clases  
magistrales

- Google Forms  
(Encuestas)

-Ordenador  
-Dispositivos  
móviles  
(tablets,  
teléfono  
móvil).

- Un 57 % de los encuestados posee cursos especializados en formación TEA.
- El 86% de los docentes encuestados manifestaron las TIC como herramienta significativa.
- 52% de los docentes usan las tablets como dispositivo principal.
- En cuanto a la finalidad de su uso, un 76% contestó a fomentar la comunicación, un 19% para favorecer la socialización y un 5% para la comprensión.

- Un 76% de docentes observaron las TIC como herramienta motivadora.
- El 48% de los docentes también comprobaron cómo gracias al uso de las TIC, el alumnado TEA mejoraba su estructuración de fases.

Bandrés et al. (2021)	Cored 4 sujetos entre los 6 y 11 años de edad.	Diseño mixto (técnicas cuantitativas /cualitativas e investigación empírica)	Programa de intervención	- LINCE PLUS (software observacional) -Ordenador -SPSS versión 26 (análisis de datos estadísticos)	Sujeto 1
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay un aumento del 1,4% al 26,5% en cuanto a la interacción del sujeto con el compañero (ISRC).</li> <li>• Además, en el ISRC hay un descenso en las estereotipias verbales y motoras, del 19,4% al 2% y una reducción en la conducta de mirada perdida del 1,4% al 0%.</li> <li>• En cuánto a la interacción con el investigador (ISR), hay un incremento de la atención del 20,1% al 37,7%.</li> </ul>

- En las ISRC, existe un incremento del 17,3% en la atención conjunta y un incremento del 6,1% en el contacto corporal, tanto en la suma de contactos breves (CCBC) como los mantenidos (CCMC).

#### Sujeto 2

- .Descenso en las estereotipias, tanto verbales como motoras, desde un 20,5% al 1,1% en la última sesión. La reducción de la mirada perdida desde el 10% hasta el 3,4%.
- La ISR aumenta desde el 7,7% hasta el 28%. El contacto ocular con el investigador aumentó del 4,5% al 14,6%
- En relación al ISRC, aumenta la atención conjunta desde el 0,6% al

14,5%. El contacto ocular aumenta desde el 0% al 4,5%.

### Sujeto 3

- Dentro de la categoría no\_ISR, descendió los comportamientos inadecuados, desde el 7% hasta el 0,7%.
- En relación a las conductas al ISR, la atención conjunta aumentó desde el 21,5% al 41,1%, aumentando el uso de palabras un 10%.
- Respecto a la ISRC, aunque no hayan variaciones significativas, aumentó la atención conjunta hasta el 12% y el contacto ocular, desde el 1,3% al 3,7%.

#### Sujeto 4

- Dentro de la categoría no\_ISR, descendió considerablemente la Mirada Perdida (MP), desde el 9,7% al 3,1%. En relación a los comportamientos inadecuados, del 1,8% se pasa a la desaparición del mismo.
- En relación a las conductas al ISR, la atención conjunta aumentó hasta el 44,1%. El contacto ocular con el investigador crece 6,1% al 16,7%.
- Respecto a la ISRC, se mantiene constante. La atención conjunta incrementa un 8,8% alcanzando un 14,2%, aumentando el uso de palabras en más de un 6%.

del Pilar 27 maestras Metodología Clases - LimeSurvey - Ordenador  
 Gallardo-Mont generalistas cuantitativa magistrales  
 e y de Educación  
 Capperucci Primaria, la  
 (2021) mayoría de  
 centros  
 públicos.

- En cuanto a formación y experiencia acerca de las TIC, las respuestas se situaron ligeramente por debajo de la media global (M=3,19), salvo en dos ítems que se situaban por encima (aplicación de estrategias didácticas y conocimiento de dificultades que estas pueden causar en el alumnado). El principal problema era la desinformación de softwares específicos, desconociendo limitaciones y posibilidades.
- Casi la mitad de los ítems vinculados al uso de TIC en alumnos/as con TEA (46,67%) se situaron por encima de la media, destacando su uso para estimular el desarrollo cognitivo, comunicativo y autónomo, además de



para la realización de tareas relacionada con la memoria, organización y planificación. Por lo contrario, de manera minoritaria se hacía uso de las TIC para el desarrollo de comprensión y expresión emocional, lenguaje oral y gestión del tiempo.

- En relación a la frecuencia de uso de las TIC, la mayoría de profesoras manifestaron que las usaban “a veces”, y una minoría “mucho”.
- En cuánto a la formación docente sobre las TIC, se demostró que las maestras menores de 25 años eran más competentes en el uso de software y en la búsqueda de materiales concretos.

Guzman et al. (2022) 11 niños de entre 5 y 9 años de edad Metodología mixta (cuantitativa y cualitativa). Sesiones de investigación - AppTEA - Tablets

- Se demostró que en el alumnado TEA, independientemente del uso o no de las tablets, mantenían en más del 50% de los casos, una postura adecuada (probablemente por la influencia e intervención del investigador en la actividad).
- En relación a los niveles de atención, en 189 sesiones, el porcentaje de tiempo que pasaban manteniendo el foco de atención era superior al 50%. Además se observó cómo disminuía el ítem de atención conforme aumentaban los porcentajes de tiempo, pudiéndose deber esto a la variabilidad de la duración de los videos. Se encontraron niveles atencionales mayores en videos de menor duración.

- En cuanto a los niveles de atención por el uso de tablets, no se observaron cambios relevantes cuando se hacía uso de ellas o no.

Heredia-Oliva y Navas-Martínez (2019) estudiaron a 6 personas con TEA de entre 18 y 30 años de edad. Metodología mixta (cuantitativa y cualitativa). Realización de ejercicios y comprobación de los resultados - Programa - iPads - AUGIE - PECS (Picture Exchange Communication System).

- Entre la primera y última sesión utilizando AUGIE, se pasó de un 61% al 99% en la consecución de logros planteados. Esto puede deberse a la motivación del uso del iPad.
- Los alumnos que usaron AUGIE consiguieron superar los logros, independientemente del ritmo de aprendizaje individual, mientras tanto, los que usaron PECS no lo lograron en su totalidad (interés, explorar el material de pictogramas, jugar de forma espontánea...).

- Las personas que utilizan el AUGIE consiguen casi todos los logros, los únicos que no cumplen son: la instrumentalización del adulto (dejan de hacerlo con el iPad delante), realizar conductas disruptivas (no se dan en presencia del iPad).
- Las personas con TEA que utilizan el AUGIE se comunican de forma espontánea y alcanzan más habilidades y las aprenden con mayor rapidez que con el PECS.
- Se puede inferir que fuera de la sala del colegio, utilizando el AUGIE, los sujetos serán capaces de emplearlo en tareas domésticas como, por ejemplo, los pasos a seguir para hacer la cama o para desenvolverse en situaciones en

la vía pública que permitan desarrollar habilidades socio-comunitarias como ir a una cafetería y consumir algo.

- El AUGIE facilita el ocio a través de los diferentes juegos que se pueden descargar a gusto del usuario, así como escuchar música o ver vídeos.

<p>López et al. (2018)</p> <p>Carles, escolarizado en la CyL (modalidad específica) y cuyo grupo de referencia es 1º de primaria.</p>	<p>Metodología cualitativa</p>	<p>Intervención psicoeducativa individualizada y combinada de terapias especializadas en autismo (TEACCH, ABA, PECS)</p>	<p>- Cuentos visuales «José aprende»</p> <p>- Nikitalk</p> <p>- Niki Agenda Mobile</p> <p>- Dictapicto</p> <p>- Araword</p> <p>- iSecuencias</p>	<p>- Portátiles</p> <p>- Tablets (iPads)</p> <p>- Grabadora de voz</p> <p>- Pizarra digital interactiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este desarrollo de jornada en un alumno TEA en concreto se observa la importancia de contar con el apoyo de las TIC en el día a día escolar.</li> <li>• La inmediatez de las aplicaciones agilizan la preparación y puesta en prácticas de las sesiones y evita o reduce las conductas disruptivas debido a la inflexibilidad de los alumnos TEA.</li> </ul>
---	--------------------------------	--	--	---	--

- En los niños y niñas TEA, su interés se centra en tareas relacionadas con la vida cotidiana.
- Debido a las TIC, se facilita al alumnado TEA el acceso al aprendizaje, reduciendo la brecha existente entre sus capacidades y el ritmo del grupo-clase, favoreciendo la inclusión educativa.

Lozano Martinez Merino (2015)	3 alumnos y TEA, escolarizados en un aula abierta específica para alumnado con TEA.	Método cualitativo (Modelo de investigación acción).	Método colaborativo, trabajando tanto alumnado, como familia, centro educativo, y el	- Aprende con Zapo - Software educativo consistente en unos materiales diseñados por el equipo de la universidad
--	---	--	--	--

- Los padres resaltan el gran trabajo realizado en el centro educativo y por el equipo investigador, porque desde que se inició la intervención en el curso 2010-11, han observado multitud de habilidades y de estrategias en los chicos con las que hasta el momento no contaba.

equipo de (Ilusiónate con investigación Tachín, y sus de la historias universidad en emocionales y su conjunto. sociales)

A la hora de realizar las actividades, se trabajó de forma individual.

- Una madre manifestó: “No conseguimos que mi hijo lograra salir solo a la calle, pero ahora, coge la bicicleta, se va a comprar el pan, pasea al perro”.
- En aquellas actividades implementadas en ambos contextos, escuela y familia, se observan respuestas más correctas o mejor desarrolladas tras haberlas realizado en un inicio en el aula abierta y posteriormente en casa o viceversa. Por tanto, podemos afirmar la existencia de un aprendizaje tras un trabajo previo en uno de los dos entornos en los que el alumno lleva a cabo dichas tareas.

- La docente expuso que los alumnos habían avanzado bastante a la hora de traer redactado desde casa aquello que habían realizado durante el fin de semana, pues era una de las tareas que inicialmente realizaban en casa, plasmándolo en un folio y días posteriores hacían lo propio en el aula abierta, escribiendo a ordenador e incorporando fotos provenientes de Internet, relacionadas con las actividades efectuadas.
- Por ejemplo, el material de Ilusiónate con Tachín y sus historias emocionales y sociales, se fue ampliando a medida que los padres o la docente transmitían las necesidades observadas en los chicos y de ese modo diseñaron



historias sociales en relación a dicha temática, estableciendo actividades de resolución de conflictos donde se aportan herramientas que los alumnos pudieran adquirir y posteriormente utilizar en su vida cotidiana.

- La investigación llevada a cabo pretendía contribuir a la mejora, principalmente de los alumnos participantes, pero también de todos los participantes que colaboraron en la misma, y en relación a los resultados obtenidos, podemos interpretar que se ha dado respuesta a dicha finalidad.

Martínez (2011) 3 alumnos con síndrome de Asperger, 3 alumnos Aprendizaje autónomo y cooperativo - Software - Ordenador y educativo «Aprende con Zapo»

- Los alumnos participantes mejoraron su rendimiento en el reconocimiento y comprensión de emociones y creencias tras el proceso de intervención.

con un diagnóstico de trastorno generalizado del desarrollo no especificado y 3 alumnos con trastorno autista

Además, se demostró que la base de la que partían los alumnos y la amplitud de los avances, venían determinadas por las características y su ubicación dentro del espectro autista.

- Avanzaron en el desarrollo de procesos socio-comunicativos y mejora en conductas sociales.

Montero de Espinosa Espino (2010)	Un alumno del aula especial.	Metodología cualitativa	Realización de ejercicios y comprobación de los resultados	- Uso del blog - Ordenador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso del blog supuso una herramienta útil y motivadora para trabajar objetivos de trabajo que anteriormente no despertaban interés en el alumno (aspectos formales del lenguaje, funciones pragmáticas, habilidades socioemocionales,</li> </ul>
-----------------------------------	------------------------------	-------------------------	--	-------------------------------	---

habilidades lectoras, aumentar conocimiento acerca de las TIC).

- El alumno mejoró su capacidad de expresión escrita y el blog se consolidó como una herramienta educativa cotidiana, recurriendo a él para tratar diversos temas (conflictos, deseos, situaciones cotidianas, intereses...).

Pérez-Vazquez et al. (2019) 6 alumnos/as de un aula de comunicación y lenguaje (CYL). Metodología cuantitativa descriptiva Realización de ejercicios diferentes sesiones mediante el uso del bee-bot - Software de programación (bee-bot) - Robot (bee-bot)

- Las percepciones del profesorado del alumnado con TEA difieren de las percepciones del investigador con respecto a la capacidad de identificación de emociones de estos estudiantes, así como en la capacidad de comprensión emocional y en la expresión de emociones.

- Se percibe una notable mejora de la capacidad del alumnado con TEA para gestionar sus emociones tras la utilización del robot como herramienta de aprendizaje. Sin embargo, es pronto para señalar si las diferencias existentes son significativas.

Ruiz Adame (2018) 4 alumnos con TEA Metodología cuantitativa (Estudio descriptivo, donde se recopila información y se da una interacción a Trabajo por parejas - Herramienta educativa DEDOS - Ordenador

- La maestra ha valorado positivamente la herramienta de trabajo quedándose con ella para poder trabajar en próximas ocasiones con los alumnos.
- Ha llamado la atención la interacción de la aplicación con los alumnos ya que gustó y ha hecho que los alumnos se comuniquen y lleguen al consenso que se exigía para responder a las actividades.

lo largo de un tiempo).

- La actividad de la aplicación que más ha gustado es la de expresar que les hace sentir mejor (jugar al ordenador, con amigos o hermanos/familia) y la actividad 10 donde tenían que escribir sobre la imagen cotidiana de la familia comiendo, usando las emociones trabajadas.
- Respecto al nº de actividades correctas, sorprendentemente los alumnos P3 y P4 estuvieron muy acertados, debido a la afectación que tienen en el área de expresión y reconocimiento de emociones, se esperaba que el resultado fuese inferior al obtenido.
- Respecto a si volverían a jugar, según los resultados recogidos en la tabla;

P1, P2, P3 dijeron Sí mientras que P4 respondió No.

- En cuánto a la ficha de evaluación de la herramienta educativa DEDOS realizada, se obtienen como resultados una muy buena valoración de ésta, una gran experiencia aunque en un espacio de tiempo corto. Se considera que motiva al aprendizaje y que ha propiciado la consecución de objetivos que me propuse con el estudio. Lo más destacado de ella es la facilidad de instalación y la adecuación al nivel escogido, todos han entendido las consignas presentadas en las diferentes actividades

Suárez et al. (2015) Un niño de 10 años. Método cualitativo y Taller

- Aplicación «Second Life» - Ordenador

- El participante no tuvo dificultades a la hora de realizar las tareas ni en

cuantitativo  
basado en la  
observación

- Pantalla de  
televisión  
- Altavoces

pruebas como proyectar su mente sobre un avatar, sin embargo se mostró poco flexible a la hora de realizar algunas acciones.

- Entendió que otra persona, y su mente, puede mantener la atención en un objeto diferente al que él mantiene la atención.
- De manera previa, había adquirido parcialmente las capacidades relacionadas con el taller. El mayor aumento está relacionado con la respuesta de atención conjunta y en la tarea de fiesta de cumpleaños, donde le costó colocar objetos de cumpleaños (globos, platos...) y seguir el guión de trabajo.

- En cuánto a la app “Second Life”, no le interesaba el avatar del examinador, aunque realizó la tarea de manera correcta.
- Se comprobó un bajo nivel de inhibición y planificación de tareas.

Zambrano y Meneses (2011)	Terapeutas con formación en TEA	Metodología cualitativa (investigación-acción).	Metodología e-learning	<p>- Prototipo de plataforma web, que permite interconectar con facilidad a niños/as con TEA, terapeutas y población de apoyo.</p> <p>- Smoothies Hut (primera actividad</p>	- Ordenador
---------------------------	---------------------------------	---	------------------------	--	-------------

- Se ha logrado crear un prototipo de plataforma web que permite interconectar con facilidad a niños TEA, terapeutas y población de apoyo con el fin de facilitar el acceso a las terapias, aumentar la cantidad de horas que los niños pueden estar realizando actividades, y explotando la atracción natural que sienten los niños TEA hacia los videojuegos y las computadoras.



terapéutica de la  
plataforma)

- Desde el punto de vista académico, se logró demostrar cómo la aplicación de conceptos y tecnologías heterogéneos pueden ser mezclados dentro del contexto del e-learning para ofrecer una solución real y a la vez innovadora.