



TRABAJO DE FIN DE GRADO

**“SISTEMAS DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVOS Y
ALTERNATIVOS Y OTROS RECURSOS EMPLEADOS
PARA EL DESARROLLO LINGÜÍSTICO DEL TRASTORNO
DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA): REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA”**

GRADO EN LOGOPEDIA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

AUTORA: JIMENA MARTÍNEZ RUIZ

TUTORA: M^a TERESA CORTÉS SAN RUFINO

CURSO 2024/2025

RESUMEN

Introducción: Este trabajo revisa la bibliografía de los últimos 10 años acerca de la implementación de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) y otros recursos de intervención en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de entre 17 meses y 14 años.

Objetivos: analizar la evidencia científica que existe acerca de los diferentes SAAC y otras metodologías utilizadas con personas con TEA para fomentar el desarrollo del lenguaje y la comunicación, y determinar qué SAAC han sido los más utilizados en los últimos 10 años y cuáles son los beneficios que aportan a este colectivo.

Metodología: Se han seleccionado 18 artículos para llevar a cabo la revisión sistemática, todos ellos obtenidos de las bases de datos: Google Académico, Dialnet, Pubmed y Scielo.

Resultados: No existe un SAAC ideal, pero el más utilizado en niños con TEA es PECS, y como metodología de intervención, el método TEACCH. Los aspectos del lenguaje más beneficiados en población infantil con TEA gracias al uso de SAAC son principalmente: el aumento del léxico, las mejoras en interacción social y el aumento de las producciones orales.

Conclusiones: Se manifiesta un incremento del uso de las TIC en los últimos años como recurso de intervención en el autismo. También, se observa que la participación de las familias es de vital importancia en el proceso de implementación de los sistemas. Se concluye, además, que se debe seguir investigando acerca del uso de SAAC en adultos con TEA y de los beneficios de nuevas tecnologías como la IA, en esta población.

PALABRAS CLAVE: Trastorno del Espectro Autista (TEA), sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC), comunicación, lenguaje, intervención logopédica.

ABSTRACT

Introduction: This paper reviews the existing literature from the last 10 years on the implementation of augmentative and alternative communication systems and other intervention resources for children with Autism Spectrum Disorder (ASD) between 17 months and 14 years of age.

Objectives: To analyse the scientific evidence that exists on the different SAACs and other methodologies used with people with ASD to promote the development of language and communication, and to determine which SAACs have been the most used in the last 10 years and what benefits they bring to this group.

Methodology: Eighteen articles were selected for the systematic review, all of them obtained from the following databases: Google Scholar, Dialnet, Pubmed and Scielo.

Results: There is no ideal SAAC, but the most widely used in children with ASD is PECS, and as an intervention methodology, the TEACCH method. The aspects of language that most benefit from the use of SAAC in children with ASD are mainly: lexical growth, improvements in social interaction and increased oral productions.

Conclusions: An increase in the use of technologies in the last years as a resource for intervention in autism is evident. Also, it is observed that the participation of families is of vital importance in the process of implementation of the systems. It is also concluded that further research is needed on the use of SAAC in adults with ASD and the benefits of new technologies, such as AI, in this population.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder (ASD), augmentative and alternative communication systems, communication, language, speech therapy.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi hermana y a mis padres su apoyo incondicional, sobre todo en esos días en los que todo cuesta un poco más y he necesitado ese abrazo, esa charla y ese empujoncito para seguir, y ellos han sabido estar ahí para dármelo. Gracias infinitas.

También quisiera dar las gracias a mis amigas, por sostenerme y animarme en este proceso. En especial, gracias a ti, Ana, por no dejar de alentarme día a día y estar ahí durante todos estos meses, siempre al pie del cañón. A pesar de la distancia te he sentido, como siempre, muy cercana. Sin tu comprensión y cariño este camino habría sido mucho más complicado.

Asimismo, agradecer a mi tutora, Teresa, por haberme ayudado y guiado durante todo el proceso, a pesar de las circunstancias extraordinarias que nos ha tocado atravesar.

A su vez, quiero dar las gracias a los niños con autismo y otras discapacidades que tuve oportunidad de conocer durante mi periodo de prácticas, sin saberlo me inspirasteis para este trabajo y para la vida en general. Me enseñasteis otra realidad diferente que no olvidaré; sois un recordatorio de que la belleza se encuentra en la diversidad y de la capacidad infinita del ser humano para superar obstáculos.

Y por último, pero no por ello menos importante, me agradezco a mí misma no haberme rendido nunca. Por haber seguido tirando del carro a pesar de no haber sido un camino de rosas, por mantenerme firme frente a las adversidades, que no han sido pocas, y por haber sabido sacar la parte positiva de todas ellas. Y como dice un lema que me gusta mucho recordar: todo pasa por algo, así que todo lo vivido me ha llevado hasta donde estoy hoy. Más que orgullosa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Trastorno del Espectro Autista (TEA)	7
2.2. Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC)	8
2.2.1. SAAC sin ayuda	10
2.2.2. SAAC con ayuda.....	11
2.3. Otros recursos o métodos de intervención.....	11
3. OBJETIVOS	15
4. MATERIAL Y MÉTODOS	16
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSIÓN.....	25
7. CONCLUSIONES	32
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado pretende revisar la bibliografía de los últimos 10 años referida a la implementación de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) y otros recursos de intervención en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de hasta 14 años. El trabajo se encuentra dividido en los siguientes apartados: marco teórico, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

En el apartado de marco teórico se definen los conceptos de TEA y SAAC, y se exponen los diferentes tipos de sistemas, y otros métodos o recursos empleados con personas con este trastorno. A continuación, se plantean los objetivos que se persiguen en el trabajo. En el siguiente apartado, material y métodos, se detalla el procedimiento seguido a la hora de seleccionar los artículos, las bases de datos y las palabras clave utilizadas para la búsqueda.

Después, en el apartado de resultados, se presenta una tabla en la que se resume la información más importante de cada artículo, comparando de esta forma todos ellos, y obteniendo los datos principales que serán debidamente relacionados y justificados con la bibliografía revisada, en el apartado de discusión. Finalmente, se encuentran las conclusiones del trabajo en las que se comentan las ideas más importantes, obtenidas de la información analizada.

La motivación de la elección de este tema ha sido investigar más acerca del uso de los SAAC en personas con autismo, ya que en las prácticas realizadas en el último año de carrera tuve la oportunidad de conocer de cerca algunos de estos sistemas y trabajar con ellos. Además, el haber podido intervenir con sujetos con TEA, me generó curiosidad sobre estos recursos. Por tanto, con esta revisión bibliográfica se pretende dar visibilidad a la importancia de la utilización de SAAC y otros métodos en estos pacientes.

Cabe recalcar, que el uso de los términos “alumno” y “estudiante” a lo largo del trabajo se debe a que así aparecían en los artículos analizados, dado que no se encontraron numerosos estudios que consistieran en intervenciones realizadas en un contexto más clínico, sino que la mayoría se centraban en el ámbito escolar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Según el DSM-5 (APA, 2013), el Trastorno del Espectro Autista (TEA) se define como un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por la existencia de deficiencias persistentes en la comunicación y en la interacción social junto con patrones de comportamiento restrictivos y repetitivos, intereses o actividades. Además, para poder considerar a un sujeto dentro de este espectro, debe cumplir los siguientes criterios:

- Los síntomas deben estar presentes desde las fases iniciales del desarrollo, causando un deterioro clínicamente significativo en las áreas social, laboral u otras áreas importantes.
- Estas alteraciones no se producen por una discapacidad intelectual o un retraso global del desarrollo.

A su vez, el DSM-5 establece tres niveles de gravedad en función del grado de afectación que presenten los sujetos:

- **Grado 1: Necesita ayuda.** Estos sujetos estructuran frases completas pero presentan dificultades en las interacciones sociales y en establecer relaciones interpersonales.
- **Grado 2: Necesita ayuda notable.** La comunicación verbal y no verbal están más comprometidas, elaboran frases simples y sus interacciones sociales se limitan a intereses muy concretos.
- **Grado 3: Necesita ayuda muy notable.** Existen alteraciones graves del funcionamiento a causa de las deficiencias en la comunicación social verbal y no verbal. Emiten pocas palabras inteligibles, en escasas ocasiones y no inician interacciones sociales, y cuando lo hacen utilizan estrategias inusuales.

Como señala Vacas (2015), las primeras dificultades del autismo se manifiestan durante los primeros meses de vida con la ausencia de conductas comunicativas, como es la atención conjunta. A partir del primer año, se puede apreciar cómo estos niños presentan ciertos patrones anormales del desarrollo, como alteraciones en el lenguaje, ignoran a sus iguales, no realizan juegos simbólicos, no mantienen contacto visual, etc.

Algunos de los trastornos del lenguaje más comunes de los niños con autismo son: retraso en la adquisición del lenguaje, aparición de ecolalias y frases estereotipadas, uso de la 3ª persona para referirse a sí mismo, discursos vacíos de contenido, alteraciones en el lenguaje expresivo y comprensivo, deficiencias en los aspectos formales del lenguaje (sintaxis, léxico, fonología o prosodia afectados), además de la afectación del uso del lenguaje o la pragmática, que se traduce principalmente en dificultades en la interacción social. (Vacas, 2015).

Estas alteraciones en la comunicación y el lenguaje son muy diversas dentro del trastorno, ya que podemos encontrar casos en los que no existe lenguaje, otros donde este se desarrolla pero con alteraciones como las mencionadas, e incluso, otros sujetos que presentan un vocabulario muy extenso. En definitiva, como afirma Belinchón (2019), el nivel de competencia lingüística que presentan las personas con TEA es muy heterogéneo.

Por otra parte, cabe recalcar que la estimulación y apoyos que reciban estas personas influirán directamente en la evolución y desarrollo de su comunicación y lenguaje, por lo que es esencial realizar una detección e intervención tempranas. Como mencionan Reynoso et al. (2017), el tratamiento precoz a partir de los 18 meses incrementa las habilidades comunicativas y lingüísticas en los niños con TEA, y por consecuencia, mejora el pronóstico de los síntomas, las habilidades cognitivas y la adaptación funcional al entorno (Hervás et al., 2017). Además, estos autores mencionan la importancia de la colaboración de la familia en todo el proceso terapéutico, y la coordinación de esta con los distintos profesionales como requisito indispensable para conseguir el adecuado desarrollo lingüístico de estos niños.

Una herramienta útil y necesaria en la mayoría de los casos para favorecer el desarrollo comunicativo de los niños con TEA son los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC).

2.2. Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC)

Los SAAC se definen como "formas de expresión distintas al lenguaje hablado, cuyo objetivo es aumentar el nivel de expresión (aumentativos) y/o compensar (alternativos) las dificultades de comunicación y lenguaje de muchas personas con discapacidad" (Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa, ARASAAC, s/f).

Tamarit (1998) describe a los SAAC como instrumentos de intervención logopédica o educativa destinados a personas con alteraciones de la comunicación y/o del lenguaje, cuyo objetivo es la enseñanza, mediante procedimientos específicos, de un conjunto estructurado de códigos no vocales, necesarios o no de soporte físico, que sirven para comunicarse de forma funcional, espontánea, y generalizable; por sí solos, o en conjunto con códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos.

Los SAAC ayudan a mejorar las dificultades en la comunicación y en el lenguaje, usando formas de expresión distintas al lenguaje oral. Cabe recalcar que esto no significa que impidan el progreso del lenguaje, sino que facilitan su aparición y desarrollo. Son una herramienta muy útil para todos los niños, tengan adquirido el lenguaje oral o no, ya que favorecen todos los aspectos de la comunicación y el lenguaje. (Echeguia, 2016).

No existe un acuerdo en cuanto al modelo de intervención ideal, dado que no hay uno mejor que otro debido a la diversidad existente entre los niños con autismo. Sin embargo, sí hay acuerdo en que deben recibir tratamiento cuanto antes para priorizar el desarrollo de las habilidades comunicativas. (Forteza-Sevilla et al., 2015).

Según Peiró y Domingo (2014) los SAAC se pueden clasificar en:

- **Sistemas Alternativos de Comunicación:** aquellos que sustituyen el lenguaje oral de manera temporal o permanente. Sirven como medio de comunicación para aquellas personas que presentan una imposibilidad total de uso del lenguaje oral.
- **Sistemas Aumentativos de Comunicación:** aquellos que potencian y desarrollan el lenguaje oral existente, actuando como medio de apoyo para la comunicación de las personas que presentan un lenguaje oral deficitario o poco funcional.

A su vez, como señala Moral (2020), estos sistemas se dividen en:

- **SAAC sin ayuda:** son los sistemas en los que se utiliza el propio cuerpo para comunicar el mensaje sin necesidad de usar ningún instrumento físico adicional, como es por ejemplo la lengua de signos.
- **SAAC con ayuda:** aquellos sistemas que emplean objetos o elementos de representación muy realistas de los mismos, personas o situaciones (fotografías, pictogramas o dibujos) como unidades de comunicación, como por ejemplo el

sistema PECS. Estos sistemas, a su vez se pueden dividir en (Lloyd, Fuller y Arvidson, ASHA, 1997 apud AlfaSAAC, s/f):

- **SAAC de baja tecnología:** utilizan objetos reales, fotografías, pictogramas sobre soportes de papel, cartón, metacrilato, etc.
- **SAAC de tecnología media:** la comunicación se basa en dispositivos sencillos con grabación manual.
- **SAAC de alta tecnología:** para la comunicación se emplean sistemas informáticos, habitualmente ordenadores, tabletas o teléfonos móviles, junto con programas o aplicaciones.

A continuación, se definen algunos SAAC con y sin ayuda que emplean las personas con TEA, que aparecerán en los resultados de la bibliografía consultada:

2.2.1. SAAC sin ayuda

- **Lengua de signos:** es un sistema alternativo al lenguaje oral y es la lengua natural de las personas sordas. Tiene gramática propia, y se expresa gestualmente, se percibe visualmente y se desarrolla con una organización espacial, a diferencia del lenguaje oral que utiliza el canal auditivo-oral. Sus signos se representan mediante las manos, el tronco y el rostro, y se basan en 6 parámetros: quirema (forma de las manos), toponema (lugar del signo), kinema y keirotropema (movimiento y orientación de la mano), kineprosema (dirección del movimiento) y prosoponema (expresión de la cara). (Irma María, 2000 apud Moral, 2020).
- **Programa de Comunicación Total o de habla signada de B. Schaeffer:** este programa está compuesto por: el habla signada (producción de signos y de habla simultáneamente por parte del niño) y la comunicación simultánea (el adulto utiliza el código oral y signado de forma simultánea). (Regis y Callejón, 2015).

La enseñanza de signos se basa en el moldeamiento y en la técnica del encadenamiento hacia atrás, que permiten la adquisición de cada signo y su uso espontáneo. Se enseña a utilizar el signo para pedir un determinado objeto. El profesional moldea el signo, y poco a poco, va retirando las ayudas siguiendo el encadenamiento hacia atrás hasta que el niño lo realiza de forma autónoma. De la misma forma, se moldea el signo acompañándolo de su verbalización y de los

movimientos del signo correspondientes a cada una de las sílabas que lo componen. (Schaeffer et al., 2005).

2.2.2. SAAC con ayuda

- **Sistema PECS (Picture Exchange Communication System):** en español, sistema de comunicación por intercambio de imágenes. El sistema comprende 6 fases: se inicia enseñando a la persona a entregar una imagen de un elemento deseado a un receptor comunicativo, para realizar una petición. A continuación, se le enseña la discriminación de imágenes y la unión de varias de ellas para la formación de oraciones. En la última fase, el sujeto debe ser capaz de responder adecuadamente mediante pictogramas a las preguntas: “¿qué quieres?”, “¿qué ves?” o “¿qué tienes?”. (Murillo Ascunce, 2014).

Fomenta la interacción además de la comunicación funcional, y se puede utilizar como sistema aumentativo, contribuyendo al desarrollo del lenguaje verbal o como complemento para aquellos que presentan un lenguaje verbal limitado, o como sistema alternativo para las personas no verbales. (Carvajal-García & Triviño-Sabando, 2021).

- **SPC (Sistema Pictográfico de Comunicación):** sistema basado en símbolos pictográficos, cuyo vocabulario se encuentra dividido por categorías según un código de colores: amarillo (personas), naranja (sustantivos), verde (verbos), azul (descriptivos), rosa o morado (términos sociales) y blanco (miscelánea). Es sencillo, permite la discriminación entre símbolos gracias a su categorización por colores e incluye conceptos útiles para la comunicación cotidiana. (Almanzán, 2009 apud Moral, 2020).

2.3. Otros recursos o métodos de intervención

A continuación, se citan algunos métodos de intervención y otros recursos comúnmente empleados por personas con TEA, recogidos en la tabla de resultados de la bibliografía consultada:

- **Método TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communications Handicapped Children):** en español, Tratamiento y Educación de niños con autismo y problemas de comunicación relacionados. Se basa en modificar y estructurar el

ambiente de trabajo para adaptarlo a las dificultades centrales que presentan las personas con TEA. Los principales componentes de la enseñanza estructurada, en la que se basa el método TEACCH, son:

- Organización física del ambiente, introduciendo barreras visuales, ya que procesan mejor la información visual que la auditiva, y minimizando agentes distractores.
- Horarios visuales o paneles de anticipación, que permiten a los sujetos con TEA conocer y predecir la secuencia de acontecimientos durante la intervención.
- Sistemas de trabajo, que posibilitan el trabajo autónomo de los individuos a través de secuencias de actividades.
- Actividades estructuradas visualmente, que muestran a los niños los pasos que deben llevar a cabo. (Mesibov & Shea, 2010).

El objetivo principal del método es fomentar las habilidades de comunicación e interacción social, además de la autonomía e independencia para preparar a las personas con TEA para la vida adulta. Otros principios que sigue este método (Pérez, 2017) son:

- Procurar ambientes muy estructurados, predecibles y fijos, evitando así contextos poco definidos, para facilitar sus posibilidades de anticipación.
 - Usar el aprendizaje sin error: no atender a los errores, evitar factores de distracción, usar códigos sencillos y mantener motivado al niño.
 - Emplear el encadenamiento hacia atrás: que consiste en descomponer la secuencia de un determinado aprendizaje en objetivos muy delimitados, proporcionar ayuda para llevar a cabo la conducta e ir disminuyendo las ayudas desde el final hacia delante.
 - Responder a conductas comunicativas verbales o gestuales, que aunque no tengan ninguna intención comunicativa, se deben hacer funcionales.
 - Hacer uso de todo tipo de apoyos visuales.
 - Evitar las preguntas indefinidas (bromas, dobles significados,...).
- **Modelo DENVER:** o “Modelo Denver de atención temprana en niños pequeños con autismo”, del inglés Early Start Denver Model (ESDM), tiene como objetivo el desarrollo social de los niños con autismo a partir de los 12 meses de edad, por lo

que promueve oportunidades de aprendizaje en entornos naturales en los que se desarrolla el niño habitualmente. (Espacio Autismo, 2020).

La intervención es realizada por un equipo multidisciplinar, aunque es de gran importancia la participación de los padres y/o cuidadores del niño en el proceso terapéutico. Se prioriza el desarrollo de la comunicación verbal y no verbal y la interacción social. (Peralta, 2016).

Otros recursos que son menos conocidos pero también se emplean en el tratamiento de usuarios con autismo, y han sido recogidos en la tabla de resultados son:

- **Intervención Conductual Intensiva Temprana (EIBI):** en inglés, Early Intensive Behavioral Intervention. Es un tratamiento que se aplica de forma temprana (a partir de los 18 meses), especialmente en niños menores de 5 años. Consiste en un enfoque estructurado y basado en el análisis de la conducta y su modificación, y en el desarrollo de las habilidades comunicativas y del lenguaje. El análisis conductual y su modificación se realiza a partir del análisis conductual aplicado o ABA (Applied Behavior Analysis), fundamentado en el condicionamiento operante. Se fijan objetivos pequeños y se van realizando intentos modulando la conducta del sujeto hasta alcanzarlos y premiarlos. (Reynoso et al., 2017).

Su objetivo es aumentar los comportamientos positivos y disminuir los disruptivos, como agresiones, autolesiones o rabietas. Se abordan las dificultades principales del TEA mediante programas individualizados basados en los repertorios conductuales del niño. (Stebbins, 2023).

- **Entrenamiento en respuesta pivote o PRT (Pivotal Response Treatment):** se basa en la terapia de Análisis Aplicado de Conducta (ABA), y consiste en utilizar el juego y reforzadores positivos como estrategias para trabajar con el paciente distintos aspectos de la comunicación, como la atención compartida o las peticiones, y habilidades de la vida diaria. Todo ello, priorizando la motivación del niño por los aprendizajes y por iniciar la comunicación. (Reynoso et al., 2017)

- **Herramientas basadas en IA (Inteligencia Artificial):**
 - El aprendizaje automático es un método de IA que utiliza algoritmos para analizar grandes cantidades de datos. De esta forma, permite al sistema aprender de las estadísticas, tomar decisiones y mejorar de forma automática a partir de la experiencia. (Google Cloud, s/f).

Una de las formas de emplear este recurso basado en la inteligencia artificial es modelar las interacciones entre profesores y alumnos con TEA en las aulas. De esta forma, se diseñan estrategias concretas de comunicación y socialización para los estudiantes con este trastorno, facilitando el aprendizaje de conocimientos y la interacción. (Lamos et al., 2021)

 - **ECHOES** es un proyecto de desarrollo de tecnologías adaptativas para el progreso del aprendizaje y las habilidades de comunicación, basado en técnicas de Inteligencia Artificial (Porayska-Pomsta et al., 2018); que consiste en un juego interactivo en el cual los niños interactúan a través de una pantalla táctil con un personaje virtual inteligente en diferentes situaciones sociales. Está formado por 12 actividades, que se centran en la comunicación social, en concreto, en las habilidades de atención conjunta y uso de símbolos (utilizar vocalizaciones o medios no verbales para compartir intenciones, utilizar objetos convencionales en el juego, etc.). (Bernardini et al., 2014).
- **App “ABC autismo”:** aplicación diseñada para apoyar a padres y educadores en la enseñanza de niños con TEA. Está basada en la metodología TEACCH, por lo que se caracteriza por un enfoque estructurado y visual, a la vez que se presenta como un recurso interactivo y personalizado para abordar las necesidades específicas de cada usuario. Incluye 4 niveles de dificultad y 40 fases interactivas. (Salgado-Reyes, 2024).
- **Lenguaje Natural Asistido (LNA):** es una estrategia de intervención para la enseñanza de SAAC. Consiste en que el adulto, para favorecer el desarrollo del lenguaje del usuario con dificultades en la comunicación, apoya su lenguaje oral en el lenguaje simbólico del sistema de comunicación del usuario. Es decir, lo que se expresa oralmente también se expresa a través del comunicador del sujeto. Este ejercicio se conoce como modelado. (Bernat, 2022).

- **Vocabulario núcleo:** conjunto de palabras de uso frecuente, que son muy útiles para la comunicación y que permiten un mayor desarrollo del lenguaje. Está compuesto principalmente por pronombres, verbos y preposiciones. Este vocabulario debe estar localizado siempre en la misma posición del comunicador, para favorecer el aprendizaje automático a través de la planificación motora. Empleando un SAAC basado en el vocabulario núcleo se asegura enseñar variedad de clases de palabras y de funciones comunicativas (pedir, rechazar, preguntar, etc.). (Blog Qínera, s/f).
- **Ayudas técnicas para la comunicación:** son instrumentos mecánicos o electrónicos diseñados para facilitar la comunicación de la persona, tanto aumentando como sustituyendo el lenguaje oral. Estas pueden ser muy simples y económicas o altamente sofisticadas y caras. (Basil et al., 1998). Por ello, la federación Plena Inclusión las divide en:
 - **Ayudas para la comunicación de baja tecnología:** como las agendas visuales o los tableros de comunicación.
 - **Ayudas para la comunicación de alta tecnología:** son herramientas electrónicas, es decir, emplean las TIC. Un ejemplo de ellas son los SGD (dispositivos generadores de voz), que utilizan un dispositivo electrónico para la comunicación, ya que producen el habla a través de una voz computarizada. Ofrecen un vocabulario más amplio que las ayudas de baja tecnología. (Emerge Pediatric Therapy, Glosario de Términos, s/f).

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es analizar la evidencia científica existente acerca de los diferentes sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) y otras metodologías utilizadas con personas con TEA para fomentar el desarrollo del lenguaje y la comunicación. Asimismo, determinar qué SAAC han sido más utilizados en los últimos 10 años y cuáles son los beneficios que aportan a este colectivo.

En base a este objetivo general, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Revisar la conceptualización teórica existente respecto a las dificultades principales en el lenguaje y la comunicación en el autismo

- Identificar los SAAC o métodos más adecuados para el correcto desarrollo de la comunicación y el lenguaje de las personas con TEA.
- Determinar las mejoras observadas en cada uno de los aspectos del lenguaje (forma, contenido y uso) gracias a la utilización de los SAAC.
- Investigar acerca de la formación de los profesionales y de las familias en SAAC para garantizar su adecuado uso y ayudar a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

4. **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica, se ha realizado una búsqueda exhaustiva de distintos artículos en las siguientes bases de datos: Google Académico, Dialnet, Pubmed y Scielo. Para ello, las palabras clave que se han utilizado han sido: sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC), Trastorno del Espectro Autista (TEA), autismo, comunicación, lenguaje, niños, intervención logopédica y logopedia. Para favorecer la búsqueda bibliográfica, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- **Criterios de inclusión:**

- **Año de publicación:** artículos publicados en los últimos 10 años (2014-2024), a excepción de aquellos utilizados para el marco teórico, que incluyen años anteriores.
- **Idioma:** español e inglés
- **Sujetos:** niños con TEA de hasta 14 años de edad, sin incluir otras patologías.
- **Tema:** uso de SAAC u otros métodos de intervención en niños con TEA, y mención de los resultados obtenidos en la comunicación y/o lenguaje de los individuos.

- **Criterios de exclusión:** todos aquellos artículos que no cumplieran los criterios de inclusión.

Una vez establecidos estos criterios, se realizó la búsqueda de artículos relacionados con el tema del TFG. Se descartaron aquellos que no cumplían dichos criterios, y finalmente se seleccionaron un total de 18 artículos para ser analizados en el apartado de resultados.

5. **RESULTADOS**

Título del artículo	Autor/es y año de publicación	Características de sujeto/s con TEA	Edad de sujeto/s. Muestra de sujetos	SAAC/s empleados	Otros recursos y métodos de intervención utilizados	Nivel de formación sobre SAAC de profesionales/ familia	Resultados de la intervención realizada
A Randomized Trial Comparison of the Effects of Verbal and Pictorial Naturalistic Communication Strategies on Spoken Language for Young Children with Autism	Schreibman, L., & Stahmer, A. (2014).	Algunos niños eran no verbales (no usaban ninguna palabra) y otros, mínimamente verbales (utilizaban entre 1 y 9 palabras funcionales).	39 niños de entre 20 y 45 meses.	20 niños utilizaron el PRT (entrenamiento en respuesta pivotal) y 19 el sistema PECS.		Se formó a los padres y terapeutas en ambos SAAC y, a los padres, se les permitió participar en algunas sesiones de intervención para aprender su uso.	Los niños recibieron alrededor de 247 horas de tratamiento a lo largo de 6 meses. Ambas modalidades de intervención obtuvieron resultados satisfactorios: mejoras en el lenguaje oral y la comunicación, en especial en el vocabulario. Los niños de 2 a 3 años, tanto no verbales como mínimamente verbales, adquirieron unas 80 palabras de media. De los 19 niños que emplearon PECS, 12 alcanzaron la fase 6 (última fase).
Desarrollo temprano del lenguaje en niños pequeños con trastorno del espectro autista mediante el uso de sistemas alternativos	Fortea-Sevilla, M.S. et al. (2015)	No presentan lenguaje oral. Muestran dificultades en la comunicación.	30 niños (25 niños y 5 niñas) de entre 18 y 30 meses.	Sistema PECS y PCT (Programa de Comunicación Total).	Metodología TEACCH, agendas visuales.	Se recalca que el conocimiento y manejo de los SAAC por parte de la familia es esencial para que la intervención sea eficaz.	Tras 1 año recibiendo 4 sesiones semanales de intervención utilizando PECS y PCT todos los niños desarrollaron el lenguaje oral. También, se apreció un aumento significativo del número de palabras adquiridas, la aparición de habilidades narrativas y conversacionales y mejoras en la conducta y en las habilidades sociales.
Assessment of the	Del Sol	No presentaban	26 niños y 2	Sistema PECS,	Metodología	La intervención fue	Se observaron mejoras en la comunicación y

efficacy of a program to improve the social communication and behavior of young children with autism spectrum disorders	Forteza, M. et al. (2015)	lenguaje o tenían dificultades de comunicación.	niñas de entre 17 y 74 meses.	Comunicación Total, SPC.	TEACCH, modelo DENVER, Intervención Conductual Intensiva Temprana (EIBI).	realizada por profesionales con formación específica en TEA. Además, las familias asistieron a una sesión semanal para aprender a utilizar las distintas estrategias.	el lenguaje, tanto expresivo como receptivo; en la interacción social y en el juego. También se apreciaron avances en el comportamiento, con la disminución de las autolesiones y de la labilidad emocional.
Intervención en un niño TEA mediante el modelo DENVER	Peralta Rubio, A. (2016).	TEA de grado 3, no verbal, CI <50, trastorno del lenguaje y retraso global del desarrollo.	Niño de 3 años.	Utilizó hasta la fase 2 del sistema PECS, en el CDIAT y en el gabinete privado.	Modelo DENVER (alternando rutinas con objetos y rutinas sociales sensoriales).	No consta.	Tras 9 sesiones, durante 3 días a la semana a lo largo de 12 semanas, se obtuvieron mejoras en comunicación expresiva y receptiva, cognición, motricidad fina y gruesa, imitación, conducta y habilidades sociales. En concreto, se observaron avances en aspectos como la atención conjunta, la ejecución de órdenes sencillas, la mirada o sonrisa ante gestos o lenguaje del adulto, en lo receptivo. En la comunicación expresiva se mejoró en el uso de expresiones faciales, señalar para pedir un objeto deseado y el uso de vocalizaciones con balbuceo.
Picture Exchange	Thiemann-	Los niños con TEA	4 niños con	Enseñanza del		No consta.	Se observó un aumento de las interacciones

Communication System and Pals: A peer-mediated augmentative and alternative communication intervention for minimally verbal preschoolers with autism.	Bourque, K. et al. (2016)	presentaban habilidades verbales limitadas.	TEA severo (3 niños y una niña) y 7 compañeros sin TEA, de entre 3 y 5 años.	sistema PECS a los alumnos sin autismo.			sociales y mejoras en la comunicación de los niños con TEA.
Estudio de caso de la influencia del aprendizaje electrónico móvil en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje con un niño con TEA	Jiménez Lozano, M.D., Serrano Sánchez, J.L., & Prendes Espinosa, M.P. (2017)	Ausencia de lenguaje verbal y gestual, tanto a nivel expresivo como comprensivo. Dificultades en contacto ocular y en la interacción social con sus iguales, y estereotipias.	Niño de 4 años.	Sistema PECS.	Dispositivo móvil (tablet) y aplicaciones (PICAA, Sígueme, LetMeTalk, etc.)	No consta.	Tras la implantación del sistema PECS se apreciaron mejoras en atención, comprensión e imitación. Aumentó el contacto ocular, la intención comunicativa y el número de peticiones a través del SAAC. También se favoreció la motivación gracias al uso de la tableta y las aplicaciones.
Los sistemas alternativos y aumentativos de	Mira Pastor, R. & Grau, C. (2017)	Dificultades en comunicación, traducidas en	Niña de 8 años.	Programa de Habla Signada de Schaeffer.	Su enseñanza en el centro escolar se	No consta.	Tras la intervención llevada a cabo durante 3 semanas en el entorno escolar en la que se implementó la primera fase del programa de

comunicación (SAAC) como instrumento para disminuir conductas desafiantes en el alumnado con TEA: estudio de un caso		conductas inadaptadas (gritos, autolesiones o golpes). Ausencia de lenguaje oral, sólo emite algunas vocalizaciones, como “ah”, “uh”, o “ba” y utiliza algunos gestos (ven, adiós, hola y señalar lo que quiere). Dificultades en la comprensión del lenguaje y en la interacción social. Sí que muestra intención comunicativa.			basa en la metodología TEACCH.		Habla Signada Schaeffer, la niña consiguió adquirir y hacer un uso funcional y generalizado a otros contextos de los 8 signos entrenados. También realizó avances como la producción de la sílaba “be-be”, tras varios ensayos del signo “beber”. Además, se vieron reducidas las conductas desafiantes de 109 a 57, ya que se fueron sustituyendo por el uso de signos. Se consideró que si se seguía empleando el programa, cumplimentando las 3 fases, podría llegar a adquirir un lenguaje verbal funcional.
Efectividad de las intervenciones basadas en metodología TEACCH en el Trastorno del Espectro Autista: un estudio de revisión	Sanz-Cervera, P. et al. (2018)	No constan.	14 estudios y 590 sujetos con edades entre los 2 y los 10 años.		Metodología TEACCH.	Los padres y maestros recibieron formación específica en TEACCH para llevar a cabo las intervenciones.	Tras la implementación del método TEACCH en el contexto familiar y/o escolar, se observaron mejoras en: funcionamiento cognitivo verbal y no verbal, lenguaje, imitación, percepción, interés por el juego, comunicación e interacción social, coordinación visomotriz y habilidades

							motrices finas y gruesas. Además, se detectó una reducción de las conductas desadaptativas.
Blending Human and Artificial Intelligence to Support Autistic Children's Social Communication Skills	Porayska-Pomsta, K. et al. (2018)	Problemas de aprendizaje.	15 niños de entre 4 y 14 años.		Tecnología ECHOES.	No consta.	La intervención llevada a cabo mediante la tecnología ECHOES consiguió mejoras en la comunicación y un aumento de las interacciones sociales entre los niños con TEA y los interlocutores, tanto con humanos como con sistemas de IA.
An artificial intelligence approach for selecting effective teacher communication strategies in autism education	Lamos, V. et al. (2021)	No constan.	7 niños de entre 6 y 12 años.		Aprendizaje automático, un método de IA.	No consta	El ensayo realizado empleando el aprendizaje automático permitió mejoras en la comunicación e interacción social de los estudiantes con TEA.
Augmentative and alternative communication and Speech production for individuals with ASD: A systematic review	White, E. N. et al. (2021)	No constan.	Niños con una edad media de 6 años.	Sistema PECS, lengua de signos.	SGD (dispositivos generadores de voz).	No consta.	Los resultados reflejaron una mejora en la producción del habla de los niños como consecuencia del uso de los diferentes sistemas de CAA.
El Trastorno del	Benítez	No constan.	Niños	Sistema PECS,	Agendas	La mayor parte de los	Mejoras en la comunicación y el lenguaje:

Espectro Autista y los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación	Peña, N. & Belda Torrijos, M. (2022).		menores de 6 años.	lengua de signos.	visuales, tableros de comunicación, apps en tablets.	profesionales tenían formación en PECS y Lenguaje Natural Asistido. Algunos profesionales se habían formado en lengua de signos y Sistema Benson Schaeffer. Se incide en la necesidad de formación en SAAC.	mejor expresión y comprensión oral, mayor interés comunicativo, aumento del vocabulario, realización de frases y peticiones, mejora de HHSS. Además, se obtienen beneficios a nivel emocional, cognitivo y conductual.
Programa de intervención temprana centrado en la familia para un niño con TEA	Castilla Rocío, E.A. (2022)	No constan.	Niño de 5 años.	Sistema PECS.	Modelo centrado en la familia.	La orientación y formación a la madre en el saac potenció las habilidades comunicativas y conductuales de niño.	Tras 2 meses de intervención logopédica con una sesión semanal de 45 min., se observó un aumento notable en la evocación de sonidos, palabras y frases y del número de gestos y pictogramas empleados. Además, se apreciaron mejoras en la atención, la contestación a preguntas y la petición de objetos.
Intervención para fomentar la comunicación en un aula de infantes con	Bernat Borrega, C. (2022).	Alumnos con necesidades complejas de comunicación (NCC). La mayoría no	7 alumnos de entre 4 y 6 años.	SAAC de vocabulario núcleo.	Estrategia de intervención del Lenguaje Natural	No consta.	Tras 3 meses de intervención implementando SAAC a través del LNA se evaluó a los alumnos mediante la matriz de comunicación y los hitos para la comunicación, y se

necesidades complejas de la comunicación (NCC) mediante sistemas aumentativos y/o alternativos de la comunicación (SAAC)		presentaban lenguaje oral (sólo uno), se comunicaban por pictogramas y gestos.			Asistido (LNA) y uso del modelado.		observaron resultados positivos: mejoras en la comprensión y expresión pictográfica, mejora y aumento de las interacciones sociales. Además, los niños usaban su propio cuerpo, las señales y signos para comunicarse, no solo los pictogramas. Es decir, se obtuvieron mejoras en la comunicación.
Los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación para estimular la interacción en niños autistas dentro del aula de clases	Pauta Ipiates, J. M. & Casco Guaman, P.D. (2023)	Dificultades de comunicación.	25 niños de entre 5 y 7 años.	Uso de SAAC (no se especifica cuáles).		Se formó a los padres de los niños en el uso de los SAAC.	Después de 1 año de intervención con SAAC, con una sesión semanal de 45 minutos, se apreciaron mejoras en la comunicación en 24 de los 25 niños, en especial en conversación y narración.
Picture Exchange Communication System (PECS) Implementation Program for children with autism spectrum disorder	Tamanaha, A.C. et al. (2023)	El 86% de los niños eran no verbales (balbuceos y/o vocalizaciones) y el 14% presentaban verbalización mínima (palabras aisladas, sin	22 niños (17 niños y 5 niñas) de entre 6 y 12 años.	Sistema PECS.		Los logopedas y profesionales implicados en la intervención tenían formación específica en PECS. Los padres aprendieron a manejar	Tras 24 sesiones semanales de intervención logopédica de 45 minutos implementando el sistema PECS, se obtuvieron los siguientes resultados: todos los niños alcanzaron las tres primeras fases, el 82% alcanzó la fase IV, el 64% la fase V, y el 19%, la fase VI. Es decir, los niños adquirieron mayor discriminación de

		verbos).				todas las fases del sistema.	pictogramas y construcción de frases, además de aumentar su léxico y reducir las conductas inadaptadas. También se obtuvieron mejoras en la comprensión verbal y en la interacción social, y un aumento de la verbalización.
Sistema de comunicación por intercambio de imágenes “PECS” en pacientes con trastornos del espectro autista (TEA)	Bustamante Mendoza, M. J. (2024)	11 pacientes con grado 1, 6 con grado 2 y 3 con grado 3. La mitad de los pacientes presentaban pocas palabras y la otra mitad no presentaban lenguaje.	20 niños de entre 3 y 5 años.	Sistema PECS.		No consta.	Tras 6 meses de intervención implementando el sistema PECS, durante 5 días a la semana, se comprobó que favoreció la comunicación y logró la disminución de las conductas inadaptadas.
Uso de las TICs para el desarrollo de la lectoescritura en niños con trastorno del espectro autista (TEA)	Salgado-Reyes, N. (2024)	No constan.	2 grupos de 15 niños cada uno, de entre 5 y 10 años (en uno de ellos se emplea la app y en el otro no).		Uso de TIC (app “ABC Autismo”) basada en la Metodología TEACCH.	No consta.	Tras la evaluación de los sujetos con el test de lectoescritura TALE-2000, se demostró que la implementación de la app junto con la metodología TEACCH aportó mayores avances en el grupo que la usó que en el otro, en las habilidades de discriminación auditiva, conciencia fonológica, discriminación visual, percepción y memoria visual, escritura y lectura.

6. DISCUSIÓN

En este apartado se van a analizar y comparar los resultados obtenidos de la bibliografía revisada con lo descrito en el marco teórico.

Fecha del artículo

En primer lugar, se observa que cuanto más reciente es el artículo, en mayor medida se emplean las nuevas tecnologías, lo cual indica que en los últimos años las TIC se encuentran en auge y se utilizan cada vez más como recurso de intervención con personas con dificultades de la comunicación, en este caso con trastorno del espectro autista. Este es un aspecto positivo, ya que las tecnologías permiten a los profesionales contar con un mayor número de herramientas para la intervención, que a su vez son adaptables a las características individuales de cada caso, y resultan atractivas para el sujeto. Además, se ha observado en varias investigaciones que la mayor parte de las personas con TEA mantienen una gran predisposición ante el uso de las TIC, dado que estas proporcionan un ambiente sistematizado y estructurado, y por lo tanto agradable para ellos, ya que les permite preservar sus hábitos y conductas repetitivos. (Valencia et al., 2019).

Como se puede comprobar en los resultados, en los artículos recientes destaca un mayor uso de dispositivos más novedosos, como tabletas o comunicadores como los SGD (White et al., 2021) o de aplicaciones (en estudios como el de Jiménez et al., 2017; Benítez, et al., 2022; o Salgado-Reyes, 2024), y de otros recursos tecnológicos como la inteligencia artificial (Lampos, et al., 2021). E incluso, en algunos casos, se combina el uso de aplicaciones con métodos tradicionales, como se observa en el artículo de 2024 de Salgado-Reyes, con el método TEACCH. Por el contrario, en las investigaciones más antiguas se recogen intervenciones con sistemas más clásicos, como son el SPC o el PECS (Del Sol Fortea et al., 2015).

Características del lenguaje

En cuanto a las características del lenguaje de los sujetos, en todos los estudios en los que se ofrecen datos del nivel lingüístico de los participantes, la mayoría de ellos no presentaban lenguaje oral, es decir, eran no verbales. Aquellos que sí presentaban

lenguaje oral, eran mínimamente verbales, lo que significa que utilizaban menos de 10 palabras funcionales, o solo balbuceos y/o vocalizaciones, y algunos utilizaban ciertos gestos simples. Tal como se describe en el marco teórico, también en la revisión bibliográfica se confirman estos síntomas que presentaban los sujetos:

- Retraso en la adquisición del lenguaje.
- Dificultades en la comunicación.
- Alteraciones en el lenguaje comprensivo y expresivo.
- Dificultades en la interacción social.
- Ausencia de contacto visual.
- Estereotipias.
- Conductas inadaptadas (como gritos, autolesiones o golpes).

Muestra y edad de los sujetos

La muestra de sujetos es amplia en la mayoría de artículos consultados, a excepción de 4 estudios basados en casos individuales, por lo que se puede considerar que los resultados obtenidos de todos ellos son bastante representativos del uso de SAAC y otros recursos en la población infantil con TEA.

En cuanto a las edades de los sujetos, cabe recalcar que en el planteamiento inicial del trabajo se quisieron comparar los resultados del uso de SAAC en población infantil con TEA frente al uso de los mismos en población adulta con TEA, pero finalmente se tuvo que descartar esta idea, dado que no se encontraron prácticamente artículos en los que se ofrecieran datos acerca del uso de estos sistemas en adultos con este trastorno.

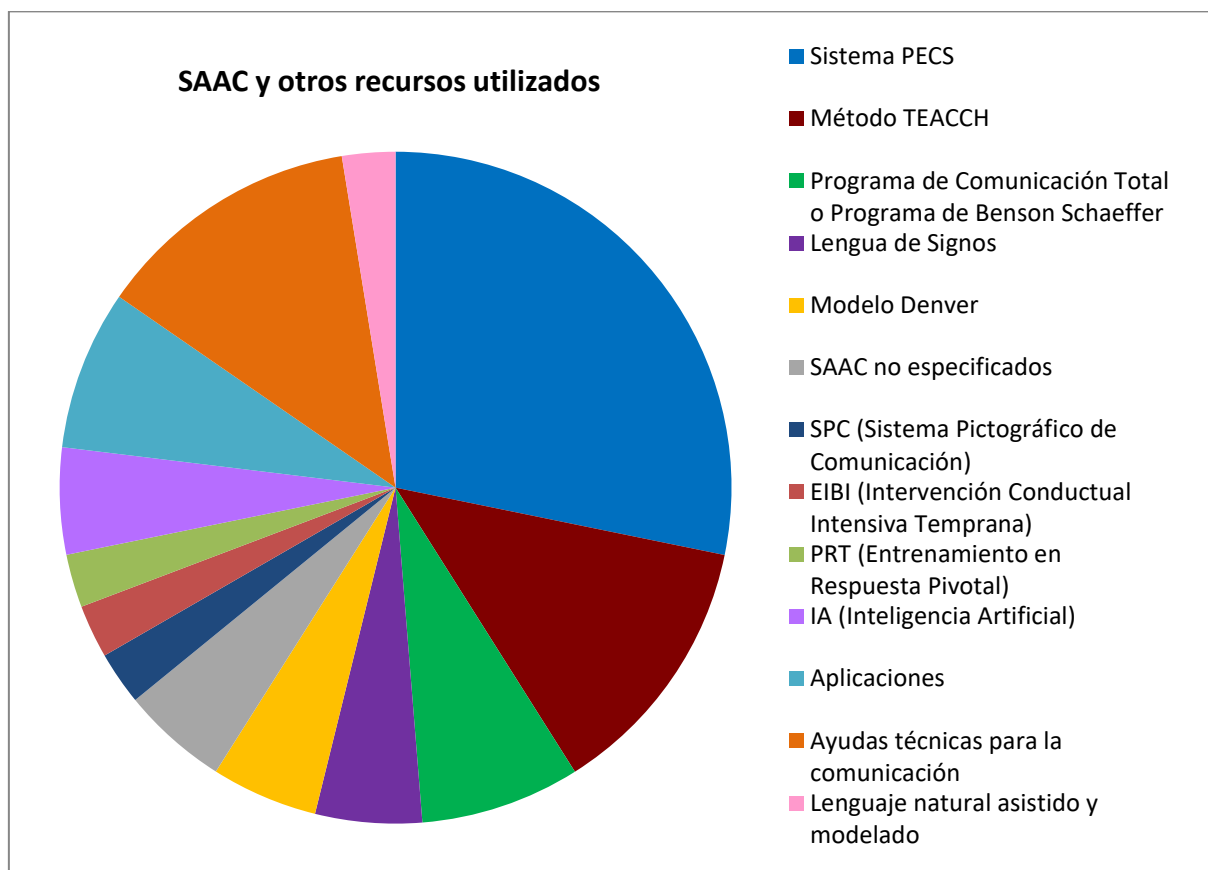
Los resultados muestran que las edades de los individuos varían desde el año y medio hasta los 14 años, siendo la edad media de unos 7 años. Sin embargo, se manifiesta una diferencia en cuanto a la metodología implementada en función de la edad, dado que con los niños más mayores se emplean más las nuevas tecnologías. Un ejemplo de ello es el estudio que incluye a los sujetos de mayor edad (14 años) (Pomsta, et al., 2018), en el que se utiliza la tecnología ECHOES y el de Lampos, et al., (2018), cuyos participantes más mayores tenían 10 años, en el que se usa la Inteligencia Artificial.

También, se ha observado que las aplicaciones se usan con niños a partir de 4 años, nunca menores. Esto se debe a que el uso excesivo de las tecnologías, y especialmente de las pantallas, está contraindicado en niños muy pequeños.

SAAC y otros recursos o métodos de intervención empleados

En la siguiente gráfica se reflejan las proporciones de los métodos empleados en los artículos revisados en la intervención de niños con TEA. Se han unificado los datos, tanto de sistemas aumentativos y alternativos como de otras metodologías en un mismo gráfico, de forma que la información resulte más visual y comprensible.

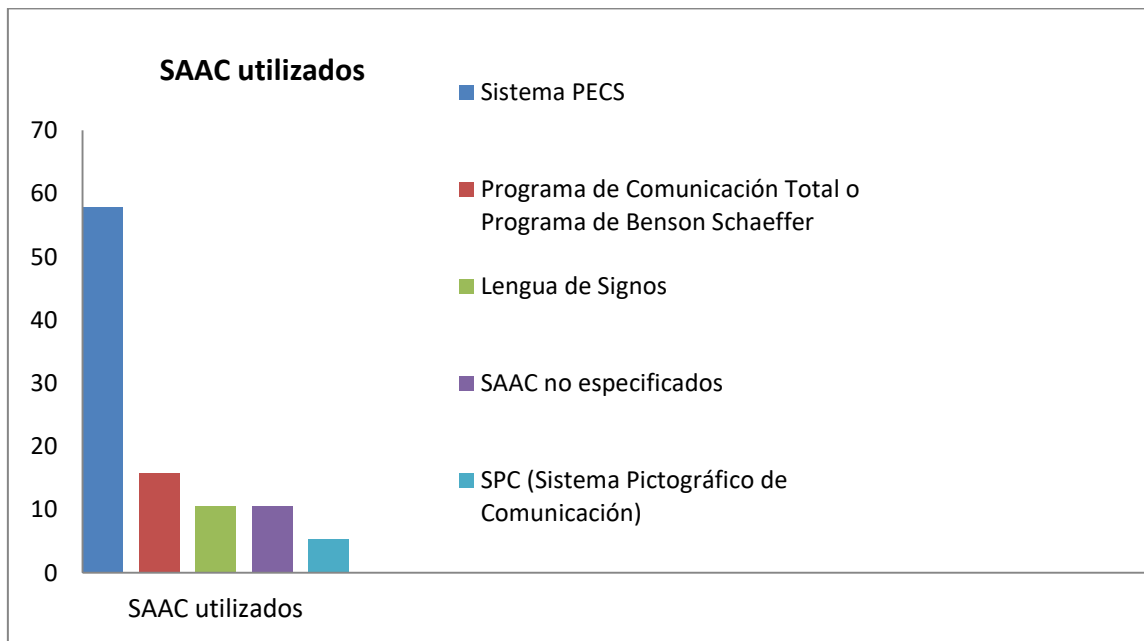
Figura 1



Fuente: elaboración propia

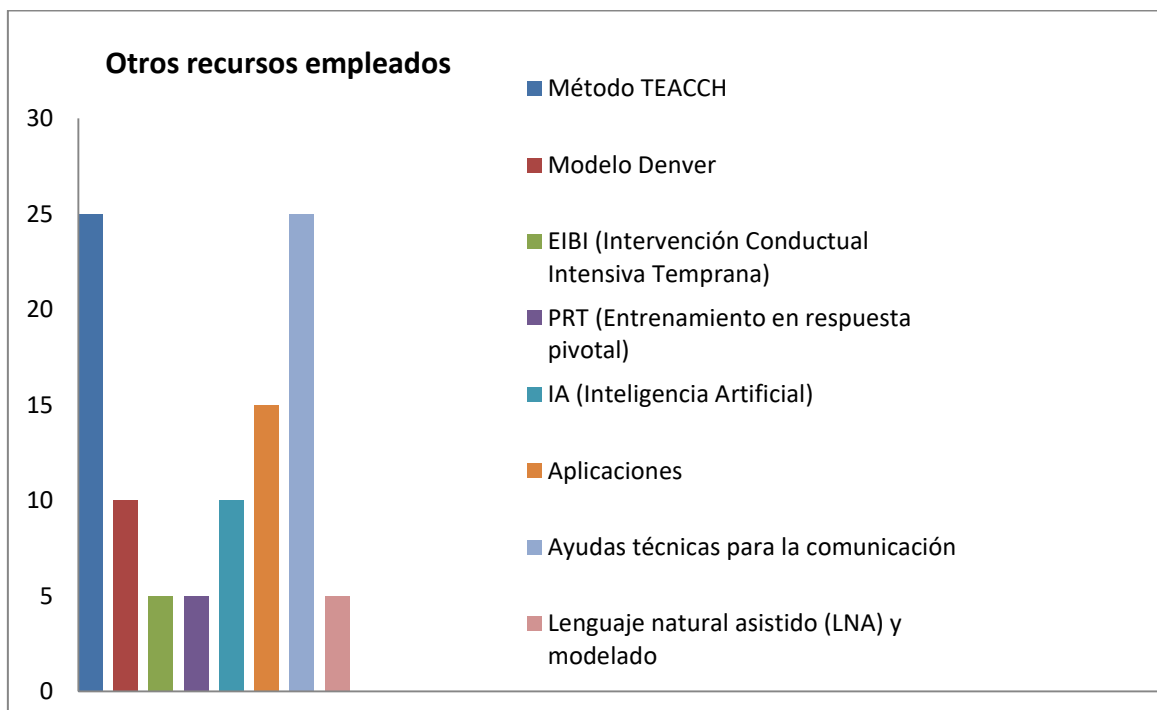
En las dos gráficas que se muestran a continuación, se compara la proporción del uso de cada uno de los SAAC y de los otros recursos de intervención expuestos por separado.

Figura 2



Fuente: elaboración propia

Figura 3



Fuente: elaboración propia

Por una parte, los datos obtenidos en los resultados evidencian que el SAAC mayormente implementado en niños con TEA es el sistema PECS. Mientras que, en lo que respecta a otros métodos de intervención, el más utilizado es el método TEACCH.

Dicha información coincide con lo descrito en la bibliografía revisada, ya que, aunque no existe acuerdo en cuanto al modelo de intervención ideal en el TEA, diversos estudios afirman que SAAC como el sistema PECS o el Programa de Comunicación Total, han demostrado producir efectos positivos en el desarrollo sociocomunicativo de los niños con autismo con poca capacidad de lenguaje verbal. (Fortea-Sevilla et al., 2015). El Programa de Comunicación Total, según los datos obtenidos de los diferentes estudios sólo se empleó en 3 de los artículos, y también ofrece beneficios importantes, como son: el desarrollo del lenguaje oral, el aumento del vocabulario, la mejora de la interacción social y la disminución de conductas inadaptadas.

Además, los datos recopilados en la investigación de Carrascosa (2021) muestran que los tres SAAC más utilizados dentro de las aulas son: el sistema PECS (con un 70%), seguido de la lengua de signos (en un 20%) y el sistema Bliss (con un 10%). Asimismo, Benítez y Belda (2022), refieren que los profesionales participantes en su estudio destacaron que, aunque siempre dependerá de cada caso, según su experiencia el sistema más efectivo es PECS.

Otros estudios confirman que metodologías de intervención como el método TEACCH ofrecen resultados excelentes en esta población, dada su estructura con apoyos visuales que favorecen el juego, el aprendizaje y la autonomía. (Hervás & Maraver, 2020). De igual forma, Sanz-Cervera (2018) en su revisión bibliográfica, señala que en todos los estudios incluidos en la misma, independientemente del país y del contexto de intervención, se observó que el método TEACCH permitió obtener mejoras en las habilidades de desarrollo y reducir de la sintomatología del TEA y de las conductas disruptivas.

Por otra parte, los resultados indican que las TIC se emplearon en 7 de los 18 estudios, siendo un recurso ampliamente empleado con los usuarios con TEA. Entre ellas, destaca el uso de los dispositivos móviles (tabletas y comunicadores, como los SGD), las aplicaciones (como PICAA, Sígueme, LetMeTalk, o ABCAutismo) y otras tecnologías

como ECHOES o la Inteligencia Artificial (IA). Este dato, coincide con lo que refieren diversos estudios sobre los beneficios del uso de las tecnologías en esta población, como por ejemplo, que el uso de la IA permite optimizar las competencias comunicativas y de interacción social en al menos un 30% en los niños con TEA. (Deepchand & Girish Gothankar, 2021).

Otras ventajas estudiadas que ofrecen las TIC a los niños con TEA son: “la ayuda en los tratamientos cognitivos, la disponibilidad de instrumentos que incentivan la enseñanza, la accesibilidad al currículo académico, el fortalecimiento de la cooperación dinámica, el impulso de la inclusión, la interacción, las competencias sociales y el desarrollo afectivo”, como citan Gallardo Montes et al., (2023).

Formación sobre SAAC de los profesionales y la familia

Respecto a la formación de los profesionales sobre los SAAC, se ha observado que, en algunos casos, estos presentaban formación específica en algunos sistemas como PECS, Comunicación Total o LSE, o metodología TEACCH. Otros, contaban con formación específica únicamente en TEA. Sin embargo, algunos estudios como el de Papageorgiou (2020), sugieren que “los docentes no cuentan con la debida especialización en TIC para abordar el proceso de aprendizaje de los estudiantes con TEA”.

Además, en un estudio realizado a 18 docentes, se concluyó que el 33% de estos no empleaban los SAAC por falta de conocimiento sobre ellos (Pauta Ipiales, et al., 2023). Asimismo, en varios artículos se recalca la necesidad e importancia de la formación en SAAC de los profesionales.

En relación con la familia, en algunos casos, los padres aprendieron a utilizar los SAAC que usaban sus hijos, mediante la asistencia a algunas sesiones de intervención, o incluso en algunos casos, recibiendo formación específica sobre el uso del sistema. En diversos estudios se recalca que este conocimiento y manejo de los SAAC por parte de las familias, fue de vital importancia para que la intervención resultara eficaz, ya que ayudó a los niños a generalizar los conocimientos adquiridos en el aula o el gabinete logopédico y potenciaron las habilidades comunicativas y conductuales de los niños.

Resultados de la intervenciones

En general, los resultados obtenidos tras el empleo de los diferentes SAAC y métodos de intervención en niños con TEA, fueron muy positivos según los datos extraídos de las diferentes investigaciones. En cuanto a los aspectos del lenguaje y la comunicación en los que se apreciaron avances, destacan:

- La adquisición de léxico o el aumento del número de palabras adquiridas, incluso en niños inicialmente no verbales, es decir, el aumento del vocabulario (componente léxico semántico).
- Mejoras en la estructuración de frases (componente sintáctico).
- El aumento y mejora de la interacción y habilidades sociales (componente pragmático).
- Mejoras en el desarrollo del lenguaje oral (aumento de las producciones verbales, y en algunos casos, de la narración).
- Progresos en la comprensión oral.
- Mejoras en la comunicación, tanto en el componente verbal como en el no verbal (avances en la discriminación y el uso de signos o pictogramas).

Otras áreas en las que se han mostrado avances importantes:

- Disminución de las conductas inadaptadas, y mejoras a nivel emocional.
- Avances en atención conjunta, imitación, contacto ocular, sonrisa, interés por el juego o intención comunicativa.
- Mejoras en funcionamiento cognitivo y en motricidad.

Todo ello coincide con lo que afirman autores como Echeguia (2016) acerca de los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC), pues recalca que “ayudan al desarrollo de la comunicación, generando en los niños con TEA una mayor confianza en sí mismos, además de favorecer el desarrollo del lenguaje oral, el autocontrol y la regulación de la conducta, es decir, la disminución de las conductas inadaptadas, y la mejora en las relaciones e interacción social”.

7. CONCLUSIONES

Tras la lectura y análisis de los 18 artículos seleccionados, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- El Trastorno del Espectro Autista es una patología con una sintomatología clínica muy variada, por lo que las alteraciones del lenguaje y la comunicación presentes en cada caso son muy diversas, y por ello, necesitan sistemas de comunicación tanto alternativos como aumentativos diferentes, adaptados a cada paciente y necesidades comunicativas.
- Aunque no existe acuerdo en cuanto al modelo de intervención ideal en el TEA, dada la diversidad en este espectro, sí lo hay en que se debe intervenir de forma lo más temprana posible, y por lo tanto utilizar SAAC de manera precoz, para priorizar el desarrollo comunicativo-lingüístico de estos niños. Es decir, una intervención temprana, logrará beneficios tanto en las habilidades comunicativas como en otros ámbitos del desarrollo general, como la tolerancia a la frustración o la mejora de autoestima.
- Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que, a pesar de que no existe un SAAC ideal para fomentar el desarrollo lingüístico-comunicativo de todos los pacientes con autismo, puesto que cada caso es único, algunos sistemas se utilizan con más frecuencia que otros y ofrecen grandes ventajas. Estos son: el sistema PECS, en lo que se refiere a SAAC; y el método TEACCH, en cuanto a otros recursos de intervención.
- Se ha evidenciado un incremento del uso de las nuevas tecnologías en los años recientes, como la IA, como recurso de intervención en la población infantil con TEA, obteniendo numerosos beneficios para la mejora de su desarrollo lingüístico, sus habilidades comunicativas y de interacción social y su comportamiento, y generando además motivación e interés en los sujetos.
- Los aspectos del lenguaje en los que se han detectado mayores progresos gracias al uso de SAAC fueron, especialmente, de contenido (aumento del léxico) y uso (mejoras en interacción social). No obstante, también se observaron mejoras en la forma (aumento de las producciones orales) y en la

comunicación verbal y no verbal, junto con la disminución de las conductas inadaptadas.

- Se ha observado la importancia de la participación de las familias en el proceso de implementación de los SAAC de los niños, garantizando su adecuado uso en los diferentes contextos. Además, la formación sobre SAAC recibida por parte de algunos padres fue clave para llevar a cabo una intervención efectiva.
- Se han encontrado algunas limitaciones en la investigación, como por ejemplo:
 - La escasa bibliografía encontrada acerca del empleo de SAAC en adultos con TEA.
 - El hallazgo de estudios que mencionaban el uso de SAAC u otros métodos de intervención con personas con TEA, pero no reflejaban los resultados obtenidos en la comunicación y lenguaje de los sujetos.
 - Estudios que incluían otras patologías diferentes, además del autismo, en la investigación.
- A pesar de no haber sido plasmado en la tabla de resultados, ha llamado la atención la poca presencia de artículos cuyos estudios estuvieran basados en intervenciones llevadas a cabo en gabinetes logopédicos, ya que la mayor parte de los estudios encontrados se realizaron en centros educativos.
- Finalmente, debido a la escasez de investigaciones acerca del empleo de SAAC en personas adultas con autismo, se propone como futura línea de investigación indagar en este aspecto y así poder comparar el uso de SAAC en población infantil con su utilización en población adulta. Asimismo, se proponen futuras investigaciones enfocadas en conocer los beneficios de las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en estos pacientes, ya que son herramientas de intervención en uso emergente, y por lo tanto, aún son desconocidas todas las ventajas que pueden aportar tanto a profesionales como a pacientes, por lo que resultará una información relevante en los próximos años.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adaptaciones, B. J. ¿Qué es el Vocabulario Núcleo? El blog de Qinera. <https://blog.qinera.com/que-es-el-vocabulario-nucleo/>
2. ARASAAC. (s/f). Arasaac.org. <https://arasaac.org/aac/es>
3. Asociación Americana de Psiquiatría (APA), Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. (2013) Arlington, VA.
4. *Ayudas para la comunicación de alta tecnología*. Plena Inclusión; Plena inclusión España. <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/recurso/ayudas-para-la-comunicacion>
5. Basil, C., Soro-Camats, E., & Rosell, C. (1998). *Sistemas de signos y ayudas técnicas para la comunicación aumentativa y la escritura: principios teóricos y aplicaciones*. Masson.
6. Benítez Peña, N. & Belda Torrijos, M. (2022). El trastorno del espectro autista y los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. *EA, Escuela Abierta*, 25, 15-27.
7. Bernardini, S., Porayska-Pomsta, K., & Smith, T. J. (2014). ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, 264, 41-60.
8. Bernat Borrega, C. (2022). Intervención para fomentar la comunicación en un aula de infantes con necesidades complejas de la comunicación (NCC) mediante sistemas aumentativos y/o alternativos de la comunicación (SAAC).
9. Bustamante Mendoza, M. J. (2024). *Sistema de comunicación por intercambio de imágenes "Pecs" en pacientes con trastornos del espectro autista (Tea)* (Master's thesis).
10. Carrascosa, P. (2021). Los SAAC y su influencia en el desarrollo lingüístico de los niños con alteraciones en la comunicación y el lenguaje [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid].
11. Carvajal-García, M. H., & Triviño-Sabando, J.R. (2021). Sistema de comunicación por intercambio de imágenes (PECS): Alternativa en la comunicación de niños con autismo. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 87-99.

12. Castilla Rocío, E.A. (2022). Programa de intervención temprana centrado en la familia para un niño con TEA.
13. COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA. Alfasaac.
<https://alfasaac.com/comunicacion-aumentativa-y-alternativa/>
14. Del Sol Fortea, M., Escandell, M. O., & Castro, J. J. (2015). Assessment of the efficacy of a program to improve the social communication and behavior of young children with autism spectrum disorders. *Revista de Investigación en Logopedia*, 5(2), 167-185.
15. Echeguia Cudolá, J. (2016). Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación para el tratamiento de niños con trastorno del espectro autista. *Diálogos Pedagógicos*, 14(28), 104-126.
16. Fortea-Sevilla, M., Escandell-Bermúdez, M., Castro-Sánchez, J.J., & Martos-Pérez, J. (2015). Desarrollo temprano del lenguaje en niños pequeños con trastorno del espectro autista mediante el uso de sistemas alternativos. *Revista de neurología*, 60 (1), 31-35.
17. Gallardo Montes, C. D. P., Rodríguez Fuentes, A., & Caurcel Cara, M. J. (2023). ICT training for educators of Granada for working with people with autism. *Heliyon*, 9(3), e13924.
18. Glosario de términos: dispositivos generadores de voz. Emergepediatrictherapy.com; Emerge Pediatric Therapy.
<https://emergepediatrictherapy.com/glosario-de-terminos-dispositivos-generadores-de-voz/>
19. Hervás Zúñiga, A. & García, N. M. (2020). Los trastornos del espectro autista. *Pediatría Integral*; 24 (6), 325.e1-325.e21.
20. IA vs. Aprendizaje automático: ¿En qué se diferencian? (s/f). Google Cloud.
<https://cloud.google.com/learn/artificial-intelligence-vs-machine-learning?hl=es-419>
21. Lampos, V., Mintz, J. & Qu, X. (2021). An artificial intelligence approach for selecting effective teacher communication strategies in autism education. *npj Science of Learning*, 6 (1), 25.

22. Mesibov, G. B., y Shea, V. (2010). The TEACCH program in the era of evidence-based practice. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(5), 570-579.
23. Mira Pastor, R. & Grau, C. (2017). Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC) como instrumento para disminuir conductas desafiantes en el alumnado con TEA: estudio de un caso. *Revista española de discapacidad*. 5 (1), 113-132.
24. Moral Navarro, I. M. (2020). Los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación.
25. Murillo Ascunce, N., & Bravo Alvarez, M. Á. (2014). Análisis de los programas TEACCH, PECS y Comunicación total para una adecuada intervención en niños autistas. *Universidad de Zaragoza*.
26. Papageorgiou, E. (2020) The Impact of Information and Communication Technologies on the Emotional Education of Children with Autism Spectrum Disorder. Views of Specialist Educators and Psychologists. *Open Access Library Journal*, 7, e6248.
27. Pauta Ipiales, J. M. & Casco Guamán, P.D. (2023). Los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación para estimular la interacción en niños autistas dentro del aula de clases. *Revista Científica UISRAEL*, 10 (3), 171-187.
28. Peiró, Navarro, E., & Domingo, Cebrián, V. (2014). Aproximación a los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación. Aplicación en lectoescritura para un caso de Síndrome de Down. *Trabajo Fin de Grado. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas-Universidad de Zaragoza*.
29. Peralta Rubio, A. (2016). Intervención en un niño TEA mediante el modelo DENVER.
30. Pérez Moro, A. (2017). Intervención a través del método TEACCH en un alumno con trastorno del espectro del autismo.
31. Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A.M., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M. E., Frauenberger, C., Good, J., Guldberg, K., Keay-Bright, W., Kossyvakis, L., Lemon, O., Mademtzi, M., Menzies, R., Pain, H., Rajendran, G., Waller, A., Wass, S., & Smith. T.J. (2018). Blending human and Artificial

- Intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 25(6), 1-35.
32. Regis, P. J. y Callejón, M. D. (2015): "Del pictograma a la imagen: herramientas de comunicación y lenguaje en personas con síndrome de Asperger a través de recursos visuales para la inclusión social". *Arteterapia-Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social*, 10: 329-341.
 33. Reynoso, C., Rangel, M. J., & Melgar, V. (2017). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Revista médica del instituto mexicano del seguro social*, 55(2), 214-222.
 34. Salgado-Reyes, N. (2024). Uso de las TICs para el desarrollo de la Lectoescritura en niños con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 9(1), 1-17.
 35. Sánchez Echevarría, M. M. (2023). Análisis de los sistemas aumentativos y alternativos de la comunicación en niños con autismo y su relación con las habilidades sociales. Una revisión sistemática.
 36. Sanz-Cervera, P., Fernández-Andrés, M. I., Pastor-Cerezuela, G., & Tárraga-Mínguez, R. (2018). Efectividad de las intervenciones basadas en metodología TEACCH en el trastorno del espectro autista: un estudio de revisión. *Papeles del psicólogo*, 39 (1), 40-50.
 37. Serrano Sánchez, J. L., Prendes Espinosa, M.P., & Jiménez Lozano, M. D. (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.
 38. Schaeffer, B., Raphael, A., Hollinzas, G & Baquera, A. C. (2005): *Habla signada para alumnos no verbales*. Alianza Editorial.
 39. Schreibman, L., & Stahmer, A. (2014). A randomized trial comparison of the effects of verbal and pictorial naturalistic communication strategies on spoken language for young children with autism. *Journal of autism developmental disorders*. 44, 1244– 1251.

40. Singh, P.D., & Gothankar, A. G. (2021). Different AI Approaches to Address Autism in Children: A Review. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. 7(1), 549-554.
41. Stebbins, L. (2023). Una mirada más cercana: Intervención conductual intensiva temprana (ICIT).
42. Tamanaha, A. C., Olivatti, D. O. F., Silva, S. C. D., Vieira, S. C. P., & Perissinoto, J. (2023, September). Picture Exchange Communication System (PECS) Implementation Program for children with autism spectrum disorder. In *CoDAS* (Vol. 35, p. e20210305). Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.
43. Tamarit, J. (1998). Sistemas Alternativos de Comunicación en autismo: algo más que una alternativa. *Alternativas para la Comunicación*, 6, 3-5
44. Vacas Uclés, S. (2015). Aspectos diferenciales en el desarrollo comunicativo de las personas con autismo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 1(2).
45. Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors*, 19(20), 4485.
46. White, E. N., Ayres, K. M., Snyder, S. K., Cagliani, R. R., & Ledford, J. R. (2021). Augmentative and alternative communication and speech production for individuals with ASD: a systematic review. *Journal of autism and developmental disorders*, 51(11), 4199-4212.