



Grau

**Logopèdia**

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

**U**MANRESA | UVIC·UCC

Estimulación de la comunicación en niños con  
TEA entre 3 y 12 años: efectividad del  
sistema PECS.

Revisión bibliográfica

**Nom alumne:** Sherazade Zebiri

**Tutor:** Sandra Espino Datsira

Treball Final de Grau

**Curs:** 2019/2020

# ÍNDICE

1. Resumen y palabras clave.....	página 3
1.1 Abstract.....	página 3
2. Introducción.....	página 4
2.1. El trastorno del espectro autista.....	página 4
2.1.1. Etiología y prevalencia.....	página 5
2.1.2. Manifestaciones clínicas.....	página 5
2.1.3. Alteraciones del lenguaje y de la comunicación en niños con TEA.....	página 5
2.1.4. Criterios diagnósticos.....	página 6
2.1.5. Tipos de intervención para el TEA.....	página 7
2.2. El sistema PECS.....	página 8
2.2.1. Fases del sistema PECS.....	página 9
2.3 Objetivos del trabajo.....	página 9
3. Metodología.....	página 10
3.1. Estrategia de búsqueda bibliográfica y palabras claves.....	página 10
3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	página 10
3.3. Diagrama de flujo.....	página 11
4. Resultados.....	página 14
4.1 Comparativa de los resultados y discusión.....	página 23
5. Conclusiones.....	página 29
6. Referencias bibliográficas.....	página 31

## 1. Resumen

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno neurobiológico del desarrollo que se caracteriza por alteraciones en la comunicación y en la interacción social y por comportamientos restrictivos y repetitivos. Actualmente, no existe un tratamiento estándar para curar el TEA, pero se pueden mejorar las capacidades y habilidades de los niños. Los tratamientos corresponden a terapias sobre el comportamiento, la comunicación y el desarrollo de las diferentes habilidades afectadas. El estudio presente se centrará en la intervención sobre los aspectos comunicativos y del lenguaje. Entre los principales programas de intervención utilizados para ayudar a las personas con TEA existe el programa Picture Exchange Communication System (PECS).

PECS es un sistema alternativo/aumentativo de la comunicación que se destina principalmente a alumnos de preescolar diagnosticados con TEA. Es un sistema de aprendizaje que permite a los niños con poca o ninguna capacidad verbal comunicarse. Permite ayudarlos a construir un vocabulario y articular sus deseos, observaciones o sentimientos por medio del uso consistente de imágenes.

El presente estudio tiene como objetivo principal buscar evidencias sobre la efectividad del programa PECS en la intervención destinada a desarrollar las habilidades comunicativas de los niños con TEA entre 3 y 12 años.

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica se realiza la búsqueda de artículos científicos en diferentes fuentes como PubMed y Cochrane Plus. La metodología de este proyecto es de tipo cualitativo y se han seleccionado artículos que contienen información relevante, en relación al objetivo.

En cuanto a los resultados se ha mostrado que el uso de PECS produce beneficios en el desarrollo comunicativo y lingüístico y permite potenciar el lenguaje.

En conclusión, existe evidencia científica que demuestra la efectividad del programa PECS en la intervención destinada a desarrollar las habilidades comunicativas de los niños con TEA entre 3 y 12 años.

**Palabras clave:** Trastorno del espectro autista, PECS, intervención, lenguaje, comunicación.

### 1.1 Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurobiological developmental disorder that is characterized by alterations in communication and social interaction as well as by restrictive and repetitive behaviors. Currently, there is no standard treatment to cure ASD, however children's abilities and skills can be improved. The treatments corresponds to therapies on behavior, communication and development of the different affected skills. The present study will focus on intervention on communicative and language aspects. Among the main intervention programs used to help people with ASD is the PECS program.

PECS is an alternative / augmentative communication system that is primarily intended for preschool students diagnosed with ASD. It is a learning system that allows children with little or no verbal ability to communicate. It helps them build a vocabulary and articulate their desires, observations and/or feelings

through the consistent use of images.

The objective of this study is to look for evidence on the effectiveness of the PECS program in the intervention aimed at developing the communication skills of children with ASD between the ages of 3 and 12.

To carry out this bibliographic review, a search for scientific articles in the PubMed source and Cochrane Plus is carried out. The methodology of this project is qualitative and the articles that have been selected contain relevant information in relation to the objective.

Regarding the results, it has been shown that the use of PECS produces benefits in communicative and linguistic development and allows language to be enhanced.

In conclusion, there is scientific evidence that demonstrates the effectiveness of the PECS program in the intervention aimed at developing the communication skills of children with ASD between 3 and 12 years.

**Keywords:** Autism spectrum disorder, PECS, intervention, language, communication.

## **2. Introducción**

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno neurobiológico del desarrollo que se caracteriza por alteraciones en la comunicación y en la interacción social y por comportamientos restrictivos y repetitivos.<sup>1</sup> Los niños con TEA no responden al refuerzo social, por lo que no podemos esperar que su lenguaje se desarrolle tradicionalmente en comparación con los niños sin ningún trastorno particular. Ante estos casos será imprescindible iniciar una alternativa para desarrollar el lenguaje y la comunicación funcional ya que juegan un papel esencial en el desarrollo humano. Por eso, es importante construir entornos de aprendizaje donde los niños puedan desarrollar habilidades comunicativas y ofrecerles oportunidades en entornos físicos que contengan materiales lúdicos y actividades interesantes. Para los niños que no disponen de estas habilidades se ha desarrollado un sistema alternativo y aumentativo de la comunicación que permite comunicar mediante intercambio de imágenes: el PECS (Picture Exchange Communication System). La finalidad de esta revisión bibliográfica es evaluar la efectividad del sistema PECS en la intervención destinada a desarrollar las habilidades comunicativas de los niños con TEA entre 3 y 12 años.

### **2.1. Definición del trastorno del espectro autista (TEA)**

La concepción del autismo ha cambiado significativamente durante los últimos años gracias a la investigación. La versión más reciente de la clasificación internacional de trastornos mentales, el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 (DSM-5), incluye el autismo dentro de los trastornos del neurodesarrollo y utiliza el término único de "Trastorno del Espectro del Autismo" para englobar en esta categoría el Autismo, el Síndrome de Asperger, el Trastorno Desintegrativo Infantil y

Otros trastornos generalizados del desarrollo, no especificados.<sup>1</sup> Según el DSM-5, el TEA se caracteriza por comportamientos repetitivos y restringidos y por alteraciones sociales combinadas con alteraciones comunicativas.<sup>1</sup> Actualmente, no existe un tratamiento estándar para curar el TEA. Pero se pueden mejorar las capacidades y habilidades de los niños. Los tratamientos corresponden a terapias sobre el comportamiento, la comunicación y el desarrollo de las diferentes habilidades afectadas.

### **2.1.1 Etiología y prevalencia**

El TEA es un trastorno plurietiológico, con factores favorecedores que son todavía desconocidos.<sup>2, 3</sup> Actualmente hay factores genéticos que explican una mayor incidencia en algunas familias y una alta concordancia entre los gemelos univitelinos.<sup>3</sup> También existen factores ambientales como la edad avanzada de los padres, la ingesta de productos tóxicos y de fármacos durante el embarazo que aumentan la probabilidad de aparición del trastorno.<sup>2</sup>

Por otro lado, la prevalencia del TEA, según el DSM-5, se estima alrededor del 1% de la población.<sup>1</sup> Afectando tanto a la población infantil como a la adulta, ya que el trastorno afecta a la persona durante todo el ciclo vital.<sup>1</sup> Afecta con más frecuencia a los hombres que a las mujeres, en una proporción de 4 a 1.<sup>1</sup>

### **2.1.2 Manifestaciones clínicas**

El trastorno del espectro autista tiene diferentes niveles de gravedad, varía en síntomas y a veces puede pasar sin ser reconocido, especialmente en los niños levemente afectados o cuando se enmascara por problemas físicos más debilitantes.<sup>2</sup> Los síntomas y el grado de severidad difieren de un individuo a otro. Existen signos de alarma para detectar un posible trastorno del espectro autista<sup>2</sup>:

- No se observan sonrisas u otras expresiones placenteras a partir de los 6 meses
- No responde a estímulos externos como sonidos compartidos, sonrisas u otras expresiones a partir de los 9 meses.
- No balbucea a los 12 meses.
- No hace o no responde a los gestos sociales (señalar, mostrar, decir adiós con la mano) a partir de los 12 meses.
- No dice palabras sencillas a partir de los 16 meses.
- No hace frases espontáneas de dos palabras con sentido a partir de los 24 meses.
- Cualquier pérdida de lenguaje o habilidad social a cualquier edad.

### **2.1.3 Alteraciones del lenguaje y de la comunicación en niños autistas**

El niño con TEA puede presentar ausencia de lenguaje que se puede explicar por el deseo de aislamiento, su estado centrado en sí mismo, las dificultades que tiene para reconocer las personas como diferenciadas, con características propias e individualizadas o al contrario puede presentar un lenguaje funcional. Es muy variable en cada caso y en los momentos evolutivos de cada niño.<sup>4</sup> En general podemos detectar las alteraciones siguientes<sup>3</sup>:

A nivel del lenguaje expresivo, podemos destacar:

- Alteración de la articulación: causada por una falta de coordinación de la lengua y de los labios.
- Alteración sintáctica: producción de frases cortas y repetitivas con presencia de palabras aisladas y ecolalias que pueden ser inmediatas o diferidas. Las ecolalias diferidas hacen referencia a repeticiones de frases que parecen fuera de contexto, a ecolalias con componente emocional o de inversión pronominal.
- Alteración morfológica: inversión de pronombres.
- Alteración de la prosodia y de la tonalidad: falta de emoción, vacía, con alteraciones en el ritmo, en la entonación y en el volumen.
- Alteración de la comunicación no verbal o de la pragmática: ausencia o desarrollo retrasado de gestos apropiados, disociación y falta de concordancia entre los gestos y el lenguaje, no dotación de significado simbólico a los gestos. Dificultades para seguir las normas sociales, no se mantiene el contacto ocular. Comportamientos sociales inadaptados a la situación o al contexto.

A nivel del lenguaje comprensivo, podemos destacar:

- Dificultades con ideas abstractas y para entender el entorno.
- Dificultades para entender órdenes simples, bromas, o seguir instrucciones sencillas.
- Falta de reacción al oír su nombre.
- Dificultades para reconocer gestos (mirada y señalización).
- Dificultades para reconocer signos, imágenes y símbolos.
- Dificultades para entender oraciones complejas.

#### **2.1.4 Criterios diagnósticos**

Según la última versión del DSM-5, se definen los siguientes criterios diagnósticos<sup>1</sup>:

Primero, se presenta las alteraciones persistentes en la comunicación y en las interacciones sociales, que se manifiestan por:

1. Déficits en la reciprocidad socio-emocional.
2. Déficits en los comportamientos de comunicación no verbal utilizados para las interacciones sociales.
3. Déficits en el desarrollo, en el establecimiento y la comprensión de las relaciones.

Segundo se presenta el repertorio de comportamientos, actividades o intereses restringidos y repetitivos, manifestando por lo menos dos de los siguientes criterios:

1. Movimientos motores, utilización de objetos o vocalización estereotipados o repetitivos.
2. Insistencia en la monotonía, apego inflexible a la rutina o patrones rituales de comportamientos verbales o no verbales.
3. Intereses muy restringidos y fijos con un grado anormal de intensidad y de focalización.
4. Reacción inusual a los estímulos sensoriales o interés inusual por los aspectos sensoriales del entorno.

Tercero, los síntomas deben presentarse desde un periodo temprano del desarrollo (aunque pueden no manifestarse plenamente hasta que las capacidades limitadas ya no permiten responder a las exigencias sociales, o ser encubiertos más tarde por estrategias aprendidas).

Cuarto, los síntomas suponen deficiencias importantes desde el punto de vista clínico en el ámbito social, profesional o incluso en otros ámbitos de funcionamiento.

Finalmente, la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o un retraso general del desarrollo no justifican mejor estos trastornos.

### 2.1.5 Tipos de intervención para el TEA

Los aspectos a tratar en el TEA son la interrelación, la comunicación, la simbolización, la sociabilización y los hábitos personales y sociales<sup>4</sup>. El estudio presente se centrará en la intervención sobre los aspectos comunicativos y del lenguaje.

Existen varios modelos de intervención pero cualquiera que se escoja deberá ser psicoeducativo, individualizado, transdisciplinario, estructurado, predecible y deberá tener como objetivo el desarrollo del lenguaje y de una comunicación más funcional<sup>2, 4</sup>.

Aquí se presentan los principales programas de intervención educativa y de comunicación utilizados para ayudar a las personas con trastorno del espectro autista.

<b>Programas</b>	<b><u>TEACCH</u></b>	<b><u>PECS</u></b>	<b><u>GREENSPAN/ FLOORTIME</u></b>	<b><u>ABA</u></b>
	(Treatment and education of autistic and related communication handicapped children)	(Picture Exchange Communication System)	(DIRFloortime)	(Applied Behavior Analysis)

<b>Objetivos</b>	<p>-Proporcionar estrategias para apoyar a la persona a lo largo de su vida.</p> <p>-Promover la autonomía en todos los niveles de operación.</p> <p>-Adaptarse a las necesidades individuales de las personas con autismo.<sup>3</sup></p>	<p>-Ayudar al niño a iniciar una interacción comunicativa de manera espontánea.</p> <p>-Ayudar al niño a comprender las funciones de la comunicación.</p> <p>-Desarrollar habilidades para la comunicación.<sup>5</sup></p>	<p>-Promover el desarrollo holístico y las interacciones entre los administradores y el niño.</p> <p>-Favorecer las competencias en las relaciones sociales a través del uso espontaneo del lenguaje y de la comunicación.</p> <p>-Desarrollar la área cognitiva y emocional.<sup>6</sup></p>	<p>-Remediar las dificultades de los niños en la comunicación, en las relaciones sociales y habilidades emocionales.<sup>7</sup></p>
------------------	---	---	---	--

## 2.2 Definición general de PECS

El PECS es un sistema alternativo/aumentativo de la comunicación desarrollado por Bondy y Frost en el año 1985 que se destina inicialmente a niños de preescolar diagnosticados con Autismo, pero ahora se emplea con niños de todas las edades con diferentes alteraciones cognitivas, físicas y de la comunicación.<sup>5</sup> PECS es un sistema de aprendizaje que permite a los niños con poca o ninguna capacidad verbal comunicarse usando imágenes.<sup>5</sup> Puede ser utilizado en el aula, con la logopeda, en casa. Permite ayudar al niño a construir un vocabulario y articular sus deseos, observaciones o sentimientos por medio del uso de imágenes. Se considera que es un sistema apropiado para aquellas personas que presentan un desarrollo deficiente en su capacidad representacional (dificultades para establecer una relación clara entre significado-significante) y alteraciones en el desarrollo comunicativo<sup>5</sup>. Algunas de las características de los usuarios del sistema PECS son<sup>5</sup>:

- Ausencia de intencionalidad comunicativa.
- Déficit de atención al lenguaje oral.
- Déficit de atención conjunta.
- Déficit en la capacidad de imitación.
- Nivele de dispraxia y disfasia severa donde los individuos no tienen las habilidades motoras para tener un lenguaje de signos.

### 2.2.1 Fases de PECS

Bondy y Frost han estructurado el sistema PECS en 6 fases<sup>5</sup>:

- Fase I: **Cómo comunicarse**. El objetivo de esta fase es enseñar al niño a aproximarse a la otra persona, a dirigir una acción (entregar una imagen) y recibir un resultado deseado (el reforzador). Los niños aprenden a intercambiar imágenes individuales actividades que le gustan realmente.
- Fase II: **Distancia y persistencia**. El niño se dirige al tablero de comunicación, despega el pictograma, va hacia el entrenador y le da en la mano la figura. Durante esta fase, el niño aprende a desarrollar su habilidad de desplazamiento. Aún utilizando imágenes individuales, los niños aprenden a generalizar esta nueva habilidad al usarla en diferentes lugares o situaciones, con diferentes personas y a través de distancias.
- Fase III: **Discriminación de imágenes**. El niño tiene que solicitar los ítems deseados primero dirigiéndose al tablero de comunicación, seleccionando un pictograma y se acercará al administrador para entregarle el pictograma. Durante esta fase el niño aprende a discriminar entre un pictograma preferido y un distractor y también a discriminar entre imágenes de dos objetos reforzadores.
- Fase IV: **Estructura de la oración**. El niño aprende a construir oraciones simples, por eso tiene que solicitar ítems presentes utilizando frases con varias palabras. Después, tiene que escoger el pictograma “yo quiero” y tiene que ponerlo sobre el pictograma del ítem deseado y le entrega al administrador. El niño tendrá en el tablero entre 20 y 50 pictogramas.
- Fase V: **Peticiones en respuesta**. Los niños aprenden a usar PECS para responder preguntas como “¿Qué quieres?” solicitando de manera espontánea una variedad de ítems.
- Fase VI: **Comentarios**. A los niños se les enseña a comentar en respuesta a preguntas como “¿Qué ves?”, “¿Qué oyes?” y “¿Qué es?” Aprenden a formar oraciones comenzando con “Veo”, “Escucho “,” Siento “,” Es un “, etc.

### 2.3 Objetivos del trabajo

El objetivo principal será:

-Buscar evidencias sobre la efectividad del programa PECS en la intervención destinada a estimular las habilidades comunicativas de los niños con TEA entre 3 y 12 años.

Los objetivos específicos serán:

-Recoger información sobre las características comunicativas de los niños con TEA.

-Recoger información sobre PECS y su procedimiento de aplicación.

-Determinar si el programa presenta beneficios a largo plazo una vez finalizada la intervención.

### **3. Planteamiento metodológico**

En esta parte se describen los pasos que se llevan a cabo para realizar la revisión bibliográfica sobre la efectividad del programa PECS en la intervención destinada a desarrollar las habilidades comunicativas de los niños con TEA.

#### **3.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica y palabras claves**

Para realizar la revisión bibliográfica se ha buscado artículos en las bases de datos "Pubmed" y "Cochrane Plus". También se han realizado búsquedas en otras bases de datos como "SciELO" pero no se ha encontrado información. En cuanto a la estrategia de la búsqueda, los términos MeSH escogidos son "Autism", "Autism spectrum disorder", "PECS", "Picture Exchange Communication System" y se ha utilizado "And" como operador booleano.

Se ha realizado una primera búsqueda electrónica en la base de datos "Pubmed" el 22 de Noviembre del 2019, escribiendo las palabras claves "pecs AND autism spectrum disorder" obteniendo 70 artículos. Al aplicar los filtros "humanos" y "2000 to 2019" el número de resultados se reduce a 54 artículos, y mediante una lectura de los títulos y resúmenes, deduciendo así qué artículos cumplen los criterios de inclusión y exclusión, se obtienen 5 artículos.

La segunda búsqueda electrónica se realiza el 24 de Noviembre del 2019 en la base de datos "Cochrane Plus" mediante las palabras "pecs AND autism" y "Autism spectrum disorder" AND "Picture Exchange Communication System" obteniendo los mismos artículos encontrados en la base de datos "Pubmed".

Una vez finalizada la búsqueda en Pubmed y en Cochrane Plus, el 28 de Noviembre del 2019 se procedió a realizar una consulta de las bibliografías de los diferentes artículos encontrados para obtener estudios adicionales. Así se obtuvieron 2 estudios aptos para la revisión.

El total de los artículos seleccionados para la realización de la revisión bibliográfica es de 7.

#### **3.2 Criterios de inclusión y exclusión**

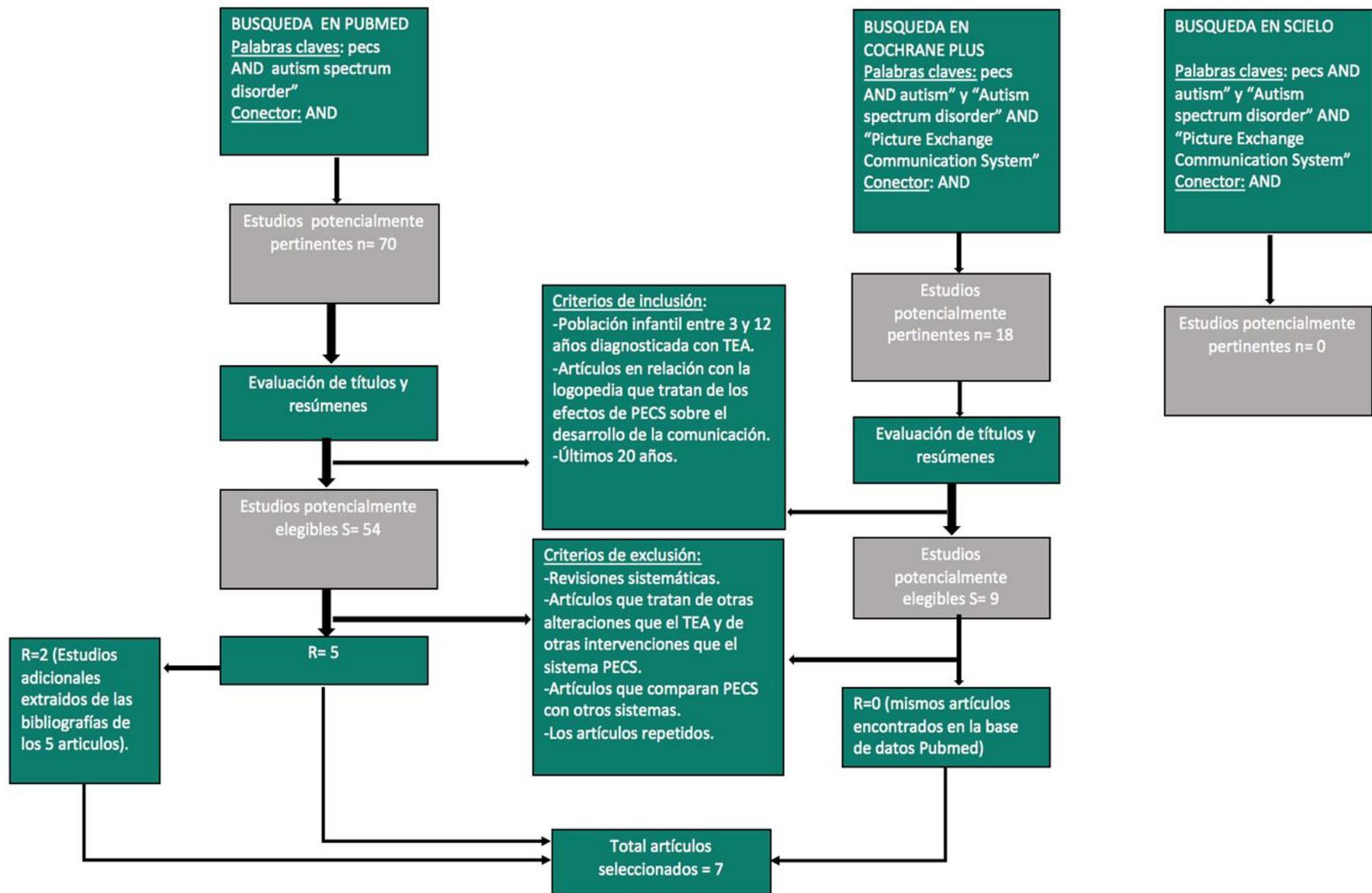
Para este trabajo se han establecido unos criterios de inclusión y exclusión para la elección de los artículos. En cuanto a los criterios de inclusión, se aceptan únicamente los artículos de los últimos 20 años, con una población infantil entre 3 y 12 años diagnosticada con TEA. También se han incluido solo artículos en relación con la logopedia que tratan de los efectos de PECS sobre el desarrollo de la comunicación.

En relación a los criterios de exclusión, se descartan las revisiones bibliográficas, los artículos que tratan de otras alteraciones además del TEA y de otras intervenciones además del sistema PECS.

También se han excluido los artículos que comparan PECS con otros sistemas y los artículos repetidos en las diferentes búsquedas.

Los artículos se analizan mediante una metodología cualitativa, y la selección se ha hecho mediante una lectura de los títulos y resúmenes, deduciendo así qué artículos cumplen los criterios de inclusión y exclusión. Una vez elegidos los artículos potencialmente pertinentes, se realiza una lectura completa de cada uno para seleccionar los artículos definitivos para el trabajo final.

### **3.3 Diagrama de flujo**



#### 4 Resultados

A continuación se realiza una tabla comparativa de los artículos escogidos<sup>8-14</sup>.

Año, autores y formación	Tipo de estudio y nivel de evidencia	Objetivo de estudio	Muestra	Duración del tratamiento	Pruebas de evaluación	Resultados y conclusiones
<p><b>Charlop-Christy M:</b> Profesora de psicología al "Psychology department at Claremont McKenna College"</p> <p><b>Carpenter M:</b> Ph.D. Claremont Graduate University</p> <p><b>LeBlanc L:</b> Profesora al "Psychology department at Claremont McKenna College"</p> <p>(2002)<sup>8</sup></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p> <p>Nivel de evidencia: I</p>	<p>Evaluar la efectividad de PECS en niños con autismo para el desarrollo de habilidades comunicativas.</p>	<p>3 niños con TEA: -A: 12 años -J: 3 años y 8 meses -K: 5 años y 9 meses</p>	<p>2 sesiones por semana con una duración no definida en el artículo.</p> <p>A: ha hecho un total de 14 sesiones durante 7 semanas. J: ha hecho un total de 18 sesiones durante 9 semanas. K: ha hecho un total de 23 sesiones durante 12 semanas.</p>	<p><b>-Recogida de varias medidas dependientes</b> durante el juego libre y las sesiones académicas mediante la grabación de videos donde se observa habilidades como el habla espontánea e imitación verbal.</p> <p><b>-The mean length of utterance (MLU):</b> número total de fonemas inteligibles espontáneos realizados durante los ensayos espontáneos del habla para una sesión divididos por el número total de ensayos en los que un niño realizó una solicitud espontánea.</p>	<p>Después el tratamiento: A: presenta un incremento de producciones espontaneas e imitativas. J: presenta un incremento del discurso espontaneo e imitativo K: presenta un incremento en el discurso espontaneo e imitativo.</p> <p>En cuanto a las habilidades sociales-comunicativas como la atención conjunta, el contacto ocular, el juego y las peticiones aumentaron tanto en A, K, y J.</p>
<p><b>Magiati I:</b> Doctora en psicología clínica en el Instituto de Psiquiatría,</p>	<p>Estudio piloto.</p> <p>Nivel de evidencia III</p>	<p>Evaluar los efectos de una intervención con PECS realizada por maestros de niños con TEA.</p>	<p>34 niños con TEA: 29 niños y 5 niñas entre 5 y 12 años de edad.</p>	<p>Las sesiones de intervención se realizaron durante el tiempo escolar</p>	<p><b>-The Autism Screening Questionnaire" (ASQ):</b> la gravedad de los síntomas autistas.</p> <p><b>-Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS):</b> la comunicación, la autonomía</p>	<p>Se ha observado un aumento del vocabulario y un aumento de la comunicación espontánea de los niños después de la intervención con PECS.</p>

<p>(King's College London).</p> <p><b>Howlin P:</b> Profesora de psicología clínica en la Facultad de Medicina del Hospital St. George, Universidad de Londres.</p> <p><b>(2003)<sup>9</sup></b></p>				<p>en escuelas especializadas durante un periodo de 6 meses. La frecuencia de la intervención no está especificada pero se supone que se hace todos los días de clase.</p>	<p>de la vida diaria la socialización y las habilidades motoras.</p> <p>- <b>Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile (CSBS DP™)</b> de Wetherby and Prizant: perfil de las funciones comunicativas del niño.</p>	
<p><b>Carr D:</b> Profesora y Jefe de Departamento de Sociología PhD, Universidad de Wisconsin-Madison</p> <p><b>Felce J:</b> Profesora al "Centre for Learning Disabilities, Division of Psychology, School of Medicine, Cardiff University"</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p> <p>Nivel de evidencia: I</p>	<p>Investigar sobre los efectos del sistema PECS en las interacciones comunicativas entre niños con autismo y sus maestros.</p>	<p>25 niños entre 3 y 7 años.</p> <p>-Grupo control: no recibe intervención.</p> <p>-Grupo experimental: intervención con PECS.</p>	<p>Intervención de 15 horas en total, repartidas en 3-4 sesiones por semana de una hora de duración cada una. En un periodo de 4-5 semanas de intervención.</p>	<p>-<b>VABS.</b></p> <p>-<b>PLS 3-UK:</b> herramienta de evaluación estandarizada y referenciada por normas y se utiliza para evaluar las habilidades de lenguaje receptivo y expresivo en bebés y niños.</p>	<p>Se ha observado un aumento de las iniciaciones comunicativas de los niños del grupo de intervención con PECS.</p>

<p><b>(2006)<sup>10</sup></b></p> <p><b>Howlin P, Gordon K:</b> Profesoras de psicología infantil en la facultad de Medicina del Hospital St. George, Universidad de Londres.</p> <p><b>(2007)<sup>11</sup></b></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p> <p>Nivel de evidencia: I</p>	<p>Evaluar la efectividad de la utilización de PECS por parte de profesores, sobre el desarrollo de la comunicación espontánea y del discurso de niños con TEA.</p>	<p>84 niños entre 4 y 11 años repartidos en 3 grupos. G1: tratamiento inmediato. G2: tratamiento tardío. G3: no tratamiento.</p>	<p>Las sesiones de intervención se realizaron durante el tiempo escolar en escuelas especializadas durante un periodo de 5 meses. La frecuencia de la intervención no está especificada pero se supone que se hace todos los días de clase.</p>	<p><b>-Autism Diagnosis Observation Schedule – Generic Module 1 (ADOS-G):</b> medida de referencia de la gravedad de los síntomas y la calificación del lenguaje (índice de capacidad expresiva).</p> <p><b>-Medidas ecológicamente válidas</b> de las habilidades comunicativas. Se codificaron tres variables: frecuencia de iniciaciones comunicativas infantiles; frecuencia de uso de símbolos PECS; frecuencia de habla (incluidas las vocalizaciones sin palabras).</p> <p><b>-Expressive One Word Picture Vocabulary Test (EOWPVT).</b></p> <p><b>-Escala de vocabulario de imágenes (BPVS):</b> evaluar el lenguaje expresivo y receptivo.</p>	<p>En el grupo de tratamiento con PECS (inmediato) se ha observado un aumento importante de las iniciaciones y del uso de PECS.</p>
<p><b>Ganz J:</b> PhD, Profesora de Educación Especial, Psicología Educativa.</p> <p><b>Simpson R:</b> Doctor y Profesor de educación especial en la Universidad de Kansas.</p>	<p>Ensayo controlado no aleatorio.</p> <p>Nivel de evidencia: II</p>	<p>Evaluar el impacto de la intervención con PECS al proporcionar a los participantes un sistema de comunicación funcional, aproximaciones de palabras y uso inteligible de palabras y frases.</p>	<p>3 niños (G, L y E) entre 3 y 5 años diagnosticados con TEA.</p>	<p>Entre 1 a 10 sesiones por participante cada semana con una duración indeterminada en el artículo. (El número de sesión difiere por las vacaciones, dependiendo de la disponibilidad</p>	<p><b>Observación</b> del porcentaje de intercambios independientes, del número de palabras inteligibles y de la producción de aproximaciones de palabras.</p>	<p>Se ha mostrado una mejora de las habilidades comunicativas para 2 de los 3 participantes.</p>

<p><b>Corbin-Newsome J:</b> Profesora a la Universidad de San Antonio, Texas.</p> <p><b>(2008)<sup>12</sup></b></p>				<p>de los niños: enfermos, etc.). G: Hizo un total de 53 sesiones. L: Hizo un total de 110 sesiones. E: Hizo un total de 39 sesiones.</p>		
<p><b>Jurgens A:</b> PhD (Doctorado en filosofía)</p> <p><b>Anderson A:</b> PhD, Profesora de psicología a la Universidad de Waikato (Nueva Zelanda).</p> <p><b>Moore W:</b> PhD (Doctorado en filosofía) y Profesor a la Universidad de Monash (Australia).</p> <p><b>(2009)<sup>13</sup></b></p>	<p>Estudio de caso.</p> <p>Nivel de evidencia: III</p>	<p>Evaluar la adquisición de PECS y evaluar los cambios concomitantes en el lenguaje hablado, las conductas comunicativas sociales y el juego funcional.</p>	<p>Único niño (T) de edad 3 años y 7 meses.</p>	<p>Un total de 30 sesiones de intervención con una duración de 20 minutos entre 3 y 5 veces por semana, en un periodo de 2 meses.</p>	<p><b>-Observaciones directas</b> de tipo no participante mediante la grabación de videos: iniciación verbal, petición.</p> <p><b>-The mean length of utterance (MLU).</b></p>	<p>Se ha observado aumentos claros en las tareas verbales y en las iniciaciones.</p> <p>Se ha observado también aumentos en el vocabulario y en la longitud de las expresiones habladas comprensibles.</p>

<p><b>Lerna A:</b> PhD y Psicóloga- psicoterapeuta, al IRCCS Eugenio Medea: Instituto Científico de Investigación (Italia). <b>Esposito D:</b> Psicóloga e investigadora al IRCCS Eugenio Medea.</p> <p><b>(2012)</b><sup>14</sup></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p> <p>Nivel de evidencia: I</p>	<p>Evaluar los efectos del sistema PECS en habilidades sociales y comunicativas.</p>	<p>18 niños con una edad media de 38,78 meses.</p> <p>-Grupo control: intervención con terapia del lenguaje convencional.</p> <p>-Grupo experimental: intervención con PECS.</p>	<p>Intervención organizada en 3 sesiones por semana, de 30 minutos de duración cada una, en un periodo de 6 meses.</p>	<p><b>-Griffiths' Mental Developmental Scales (GMDS):</b> evaluación del lenguaje receptivo y expresivo, evaluación de la competencia en las actividades de la vida diaria, el nivel de independencia y la interacción con otros niños.</p> <p><b>-Autism Diagnostic Observation Scale (ADOS-G).</b></p> <p><b>-VABS.</b></p> <p><b>-Unstructured Free-Play with Examiner (UFPE).</b></p>	<p>Se ha observado una mejora importante de las capacidades sociales-comunicativas como la atención conjunta, la petición, la iniciación y el juego cooperativo en el grupo de intervención con PECS.</p>
--	--	--	--	--	---	---

A continuación, se exponen las especificidades de cada uno de los estudios elegidos sobre la efectividad del programa PECS en la intervención destinada a estimular las habilidades comunicativas de los niños con TEA.

Charlop et al.<sup>8</sup> realizaron un estudio para evaluar la efectividad de PECS en niños con autismo para el desarrollo de las habilidades comunicativas. Este estudio tiene una muestra de 3 niños diagnosticados con autismo y elegidos de otro estudio: A. tenía 12 años, J. tenía 3 años y 8 meses y K. tenía 5 años y 9 meses. Todos los niños tenían una intervención destinada a desarrollar la comunicación que había sido ineficaz. Primero, el estudio consistió en un entrenamiento de 170 minutos y un total de 246 ensayos grabados en video. Después, las sesiones de intervención se realizaron en la escuela y en la casa para promover la generalización del uso de PECS en la vida cotidiana de los niños siguiendo las diferentes fases elaboradas por Bondy y Frost. En cuanto a los resultados para las sesiones académicas, en el área del lenguaje y de la imitación, los datos muestran que A. usó el habla espontánea en solo 28% de las pruebas iniciales (pretratamiento), pero en las pruebas que siguieron a la aplicación del tratamiento, este uso aumentó al 100%. La imitación se produjo en 76% de las pruebas durante el pretratamiento y en 90% de las pruebas durante el postratamiento. A. también cumplió los criterios durante las sesiones de seguimiento 10 meses después, mostrando el habla espontánea en 93% de las pruebas y la imitación en 100% de las pruebas. J. no presentaba discurso espontáneo e imitativo previo al entrenamiento y tras el mismo presentaba un incremento (habla espontánea: 83% e imitación: 80%). K. rara vez mostraba habla espontánea (2%) o imitación (4%). Después el tratamiento con PECS, K. mostró un incremento (habla espontánea: 68% e imitación: 72%). En cuanto a los datos para las sesiones de juego libre, A. mostró un habla espontánea M = 44% e imitación M=68% en el pretratamiento y ganancias demostradas en cada área (habla espontánea, M= 90%; imitación, M= 80%) después el tratamiento. Durante las sesiones de seguimiento de 10 meses, el habla espontánea y las ganancias de imitación fueron mantenidas (en 100% de las pruebas). J. no mostró cualquier imitación o discurso espontáneo durante el entrenamiento previo y las ganancias demostradas después el tratamiento fueron de M= 63% para el habla espontánea y M= 73% para la imitación. K. no mostró cualquier discurso durante el entrenamiento previo pero ganancias demostradas postratamiento para el habla espontánea (M= 80% de los ensayos) y para la imitación (M= 72% de los ensayos).<sup>8</sup>

El estudio de Magiati y Howlin.<sup>9</sup> tiene como objetivo evaluar los efectos del entrenamiento con PECS por parte de maestros de niños con TEA. Se seleccionaron un total de 34 niños entre 5 y 12 años diagnosticados con TEA. Ninguno de estos niños era comunicador fluido, la capacidad lingüística en la evaluación inicial fue variable, iba desde niños sin ningún lenguaje verbal a niños que se comunicaban con una única palabra. El diseño propuesto consistió en comparar las habilidades comunicativas para de los niños antes de la intervención (es decir, entre los tiempos 1 y 2) y los cambios producidos después de la intervención (entre los tiempos 2-3, 3-4 y 4-5). En cuanto a los resultados, los datos se analizaron utilizando SPSS Versión 10. Debido a que la información sobre los niños se basó principalmente en las calificaciones de los maestros, se utilizaron estadísticas no paramétricas para evaluar los cambios a lo largo del tiempo. Las pruebas no paramétricas de Wilcoxon se utilizaron para

medir el progreso entre el nivel inicial y el nivel después del entrenamiento con PECS. También, se utilizaron los análisis de varianza de Friedman para comparar las diferencias. Los resultados generales del estudio fueron positivos. Aunque hubo diferencias individuales, en general, la mayoría de los niños mostraron un incremento importante del vocabulario y un aumento de la comunicación espontánea de los niños. Además los padres y los profesores tuvieron satisfechos respecto a la aplicación del PECS para el desarrollo de la comunicación espontánea de los niños.<sup>9</sup>

El estudio de Carr y Felce.<sup>10</sup> tiene como objetivo investigar sobre los efectos del sistema PECS en las interacciones comunicativas entre niños con TEA y sus maestros. El estudio presenta una muestra de 24 niños en total, los cuales se dividen en dos grupos: un grupo control, el cual no recibía intervención y un grupo experimental (n=17), el que recibía intervención con PECS. El grupo control consistió en niños que asistían a cursos de educación especial para autismo. Los criterios de inclusión para ambos grupos requirieron que todos los niños tengan entre 3 y 7 años, con un diagnóstico confirmado de autismo y sin entrenamiento previo de PECS más allá de la Fase 1. Primero, cada niño estaba equipado con un tablero de comunicación con sus pictogramas preferidos y recibió un total de 15 horas de instrucción de la Fase III del PECS en la escuela (durante 3–4 días por semana). La asignación total de horas lectivas se completó en 4 a 5 semanas. Los maestros del grupo control verificaron que los niños no habían recibido ninguna intervención adicional más allá de su aula habitual durante el período entre las observaciones T1 (= tiempo 1, evaluación previa al tratamiento) y T2 (= tiempo 2, evaluación posterior a la intervención). Para el grupo PECS, los investigadores llevaron a cabo una observación a Tiempo 0 utilizando un instrumento de observación 6 semanas antes del comienzo de la enseñanza, en la escuela para probar las interacciones comunicativas entre los niños y los maestros. Se realizó una observación T1 de 20 minutos durante 6 sesiones con cada niño, durante la semana inmediatamente anterior al comienzo de la intervención con PECS. Además, se administró una evaluación VABS (Escala de comportamiento adaptativo de Vineland, es una prueba que mide las habilidades de adaptación al examinar 4 áreas: la comunicación, la autonomía de la vida diaria la socialización y las habilidades motoras) y una evaluación PLS 3-UK (herramienta de evaluación estandarizada y referenciada por normas y se utiliza para evaluar las habilidades de lenguaje receptivo y expresivo en bebés y niños) a cada niño durante la semana T1. Después, se realizó una observación T2 siguiendo el mismo procedimiento que la observación T1, durante la semana inmediatamente posterior a la finalización del período de enseñanza. Estas observaciones proporcionan una medida para la maduración durante un período de no intervención de 5 semanas entre T0 y T1, en comparación con una medida durante un período de intervención PECS de 4–5 semanas entre T1 y T2. Para el grupo control, las observaciones T1 y T2 se realizaron de la misma manera que para el grupo PECS. Se administró también una evaluación VABS y una evaluación PLS-3 UK a cada niño del grupo control durante la semana T1. En cuanto a los resultados, se ha mostrado que tres niños del grupo PECS, que ya hablaban en T0 o T1, aumentaron el número total de palabras producidas en la observación T2 después el tratamiento. Además, dos niños del grupo PECS, que no hablaban en T0 o T1, produjeron palabras en T2. Al contrario al período sin tratamiento T0-T1 del grupo PECS, solo un niño aumentó la producción total de palabras y la producción de palabras disminuyó en dos niños. En el grupo control,

el total de palabras producidas también disminuyó para cuatro niños y solo hubo un ligero aumento en el total de palabras producidas por un niño. Ninguno de los niños del grupo control produjo palabras en T2, si aún no hablaban en T1. Por consiguiente, las observaciones para los períodos sin tratamiento del grupo PECS y del grupo control fueron coherentes entre sí; en cambio, solo los niños del grupo PECS produjeron mejoras estimables en la producción del habla después del tratamiento.<sup>10</sup>

Howlin et al.<sup>11</sup> realizaron un estudio que tiene como objetivo principal evaluar si el entrenamiento con PECS por parte de profesores, puede conducir al desarrollo de la comunicación espontánea en niños con TEA. Se seleccionaron un total de 84 niños entre 4 y 11 años sin o con poco lenguaje funcional, repartidos en 3 grupos (G1: tratamiento inmediato, G2: tratamiento tardío y G3: no tratamiento). El estudio consistió en un taller de PECS de 2 días para los maestros. Para los niños, las sesiones de intervención se realizaron durante el tiempo escolar en escuelas especializadas durante un periodo de 5 meses. La frecuencia de la intervención no está especificada pero se supone que se hace todos los días de clase. Las principales medidas de resultados pretendían ser medidas ecológicamente válidas de las habilidades comunicativas. Los investigadores grabaron en video a los niños en sus aulas durante sus pausas diarias durante 15 minutos. Tres variables fueron codificadas: la frecuencia de iniciaciones comunicativas, la frecuencia de uso de símbolos PECS y la frecuencia del habla (incluidas las vocalizaciones sin palabras). Además de la observación de los niños en el aula, también se utilizaron pruebas estandarizadas para examinar los cambios. “The Expressive One Word Picture Vocabulary Test (EOWPVT: Academic Therapy Publications, 2000) y “the British Picture Vocabulary Scales (BPVS: Dunn, Dunn, Whetton, & Burley, 1997)” fueron utilizados para evaluar el lenguaje expresivo y receptivo. Cada medida de observación fue administrada a todos los niños 3 veces durante el estudio. En cuanto a los resultados globales obtenidos, las iniciaciones y el uso de PECS dentro del aula aumentaron de manera importante para los niños que habían recibido un tratamiento inmediato con PECS.<sup>11</sup>

El estudio de Ganz et al.<sup>12</sup> tiene como objetivo evaluar los efectos de la intervención con PECS al proporcionar a los niños con TEA un sistema de comunicación funcional. El estudio presenta una muestra de 3 niños en edad preescolar (entre 3 y 5 años). Cada uno de los niños cumplió con los siguientes criterios: a: tenía entre 3 y 5 años de edad, b: tenía un habla funcional preverbal o limitada, y c: no tenía experiencia previa con el sistema PECS. El protocolo del estudio para la aplicación del PECS implicó seguir las pautas elaboradas por Bondy y Frost con una frecuencia entre 1 a 10 sesiones por participante cada semana. El número de sesión difiere por las vacaciones y depende de la disponibilidad de los niños: enfermos, etc. Los datos se registraron sobre el porcentaje de intercambios independientes, el número de palabras inteligibles y la producción de aproximaciones de palabras. En cuanto a los resultados obtenidos por los autores, el primer participante (P1) promedió el 95% de los ensayos con intercambios independientes (rango = 60-100%). P1 utilizó aproximaciones de palabras en un promedio del 70% de las pruebas (rango = 50-90%) al inicio; 10% (rango = 0-70%) durante la Fase 1; 0% durante la Fase 2; 1% (rango = 0-10%) durante la Fase 3 y 56% (rango = 0-100%) durante

la Fase 4 de PECS. P1 usó un promedio de 0.25 (rango 0.1-0.4) palabras inteligibles por prueba al inicio; ninguno durante la Fase 1 o 2; 0.16 (rango = 0–0.2) durante la Fase 3 y 0.1 (rango = 0–0.8) durante la Fase 4 de PECS. El segundo participante (P2) promedió el 95% de los ensayos con intercambios independientes (rango = 60-100%) para todas las sesiones. P2 no utilizó ninguna aproximación de palabras o palabras inteligibles durante la línea de base (antes la intervención) o las Fases 1 a 3 de la intervención con PECS. Utilizó aproximaciones de palabras durante la Fase 4 en un promedio del 1% por prueba (rango = 0-20%) y usó un promedio de 0.01 (rango 0–0.2) palabras inteligibles por prueba durante la Fase 4. El tercer participante (P3) no demostró petición utilizando imágenes y no hizo verbalizaciones durante la línea de base o la intervención. La fase 1 de PECS se implementó con P3 durante 31 sesiones durante las cuales solo realizó 5 intercambios de imágenes independientes. La intervención con PECS después de ese punto se modificó de forma considerable del protocolo de Bondy y Frost, por lo tanto, la recopilación de datos para el estudio se suspendió. En conclusión, para dos de los tres niños, PECS resultó ser un sistema de comunicación eficaz, desarrollando sus habilidades comunicativas.<sup>12</sup>

Jurgens et al.<sup>13</sup> realizaron un estudio que tiene 2 objetivos. El primero consistió en evaluar la adquisición de PECS con un niño (T) de 3 años con un nivel de autismo moderado. El segundo objetivo consistió en evaluar los cambios en el lenguaje oral y en las conductas comunicativas-sociales asociados a la intervención con PECS. A los 2 años y 10 meses, (T) obtuvo un nivel de lenguaje inferior a su edad cronológica, equivalente al de un niño de 1 año y 4 meses en la prueba “Australian Development Screening Test”. Antes del estudio, (T) había experimentado un entrenamiento inconstante e informal del sistema PECS (solo la Fase 1) una vez por semana en el centro de intervención temprana, sin mostrar progreso. Las sesiones de intervención se realizan en su casa, con una duración de 20 minutos entre 3 y 5 veces por semana. El procedimiento de intervención incluyó una fase de referencia, seguida de las 3 primeras fases de PECS según el protocolo elaborado por Bondy y Frost. En cuanto a los resultados globales, (T) adquirió rápidamente las Fases 1, 2 y 3 en un total de 16 sesiones y 169 ensayos. Además se ha observado un aumento de la producción del vocabulario, una mejora de la expresión oral con oraciones más largas y un aumento de las iniciaciones. También se ha observado un incremento de las peticiones verbales.<sup>13</sup>

Lerna A et al.<sup>14</sup> realizaron una investigación para evaluar el impacto del sistema PECS en las habilidades sociales y comunicativas en 18 niños en edad preescolar (edad media = 38.78 meses). Todos los niños siguieron una enseñanza estructurada de habilidades básicas como la atención, la discriminación, el juego, la socialización y la comunicación espontánea. Después los niños fueron asignados a dos grupos de intervención, PECS y una terapia convencional del lenguaje (CLT). Tanto PECS (Fases 1 a 4) como la CLT se administraron con una frecuencia de 3 veces por semana, en sesiones de 30 minutos, durante un periodo de 6 meses. Para el grupo de intervención con PECS, las fases 1 a 4 se implementaron siguiendo los procedimientos diseñados por Bondy y Frost. Antes de

empezar la intervención, se les pidió a los padres que registraran la comida y los juguetes favoritos de sus hijos para incluirlos en los pictogramas del tablero de comunicación. El grupo control fue asignado a la CLT que consistió en una intervención en el lenguaje basada en una técnica de enseñanza sistemática, que utiliza indicaciones y refuerzos útiles. Las pruebas utilizadas para evaluar los resultados fueron: Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS) domain scores for Communication and Reciprocal Social Interaction; Language and Personal–Social subscales of the Griffiths' Mental Developmental Scales (GMDS); Communication and Social Abilities domains of the Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS); and several social–communicative variables coded in an unstructured setting. Los resultados demostraron que los dos grupos no diferían en el Tiempo 1 (evaluación previa a la intervención), mientras que en el Tiempo 2 (evaluación posterior a la intervención) el grupo PECS mostró una mejora considerable respecto al grupo CLT en la puntuación del VABS y en aproximadamente todas las habilidades comunicativas-sociales codificadas en el entorno no estructurado (es decir, atención conjunta, iniciación, juego cooperativo, solicitud). Para concluir, estos resultados mostraron que la intervención con PECS (Fases 1 a 4) puede mejorar las habilidades de comunicación de niños con autismo.<sup>14</sup>

#### **4.1 Comparativa de los resultados y discusión**

Para realizar una comparativa adecuada de los diferentes artículos y responder al objetivo principal de este trabajo, en este apartado se agruparán los datos más relevantes de cada estudio. Las dominancias de los datos descriptivos que vamos a comparar serán la formación de los autores, el tipo de los estudios, los criterios de inclusión y de exclusión, el tamaño de la muestra, la temporalidad, las herramientas de evaluación y finalmente los objetivos de intervención con resultados positivos. Tras el análisis de estos datos, se considera interesante comentar algunos en el apartado siguiente a la hora de discutir la efectividad del sistema PECS en niños diagnosticados con TEA y con alteraciones comunicativas y lingüísticas.

En primer lugar, en relación a la formación de los autores, se puede observar que todos los autores tienen una formación de doctorado en psicología. Es importante destacar que en todos los estudios no hay ningún logopeda lo que puede suponer que los resultados tendrán una perspectiva menos focalizada en el ámbito logopédico.

En segundo lugar, cabe destacar que cuatro de los siete artículos (Lerna et al.<sup>14</sup>, Howlin et al.<sup>11</sup>, Carr y Felce<sup>10</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup>) que se presentan para este trabajo, intentan resolver su hipótesis mediante el ensayo controlado aleatorio sobre los efectos del sistema PECS. Estos cuatro artículos son los estudios con más nivel de evidencia. En cuanto a los otros, el artículo de Magiati y Howlin<sup>9</sup> es un estudio piloto, el artículo de Ganz et al.<sup>12</sup> es un estudio de tipo ensayo controlado no aleatorio y el último artículo es

un estudio de caso (Jurgens et al.<sup>13</sup>). Los estudios que no tienen grupo control no permiten comparar los resultados con otro grupo que recibe un tratamiento placebo, otro tratamiento o no recibe tratamiento. Esto hace que estos estudios tengan más probabilidades de presentar resultados positivos, ya que los pacientes reciben un tratamiento. En cambio, el ensayo clínico aleatorizado permite comparar los resultados con otro grupo control, lo que permite una mejor percepción de los resultados. A continuación, se presenta un gráfico con los diferentes tipos de estudios.

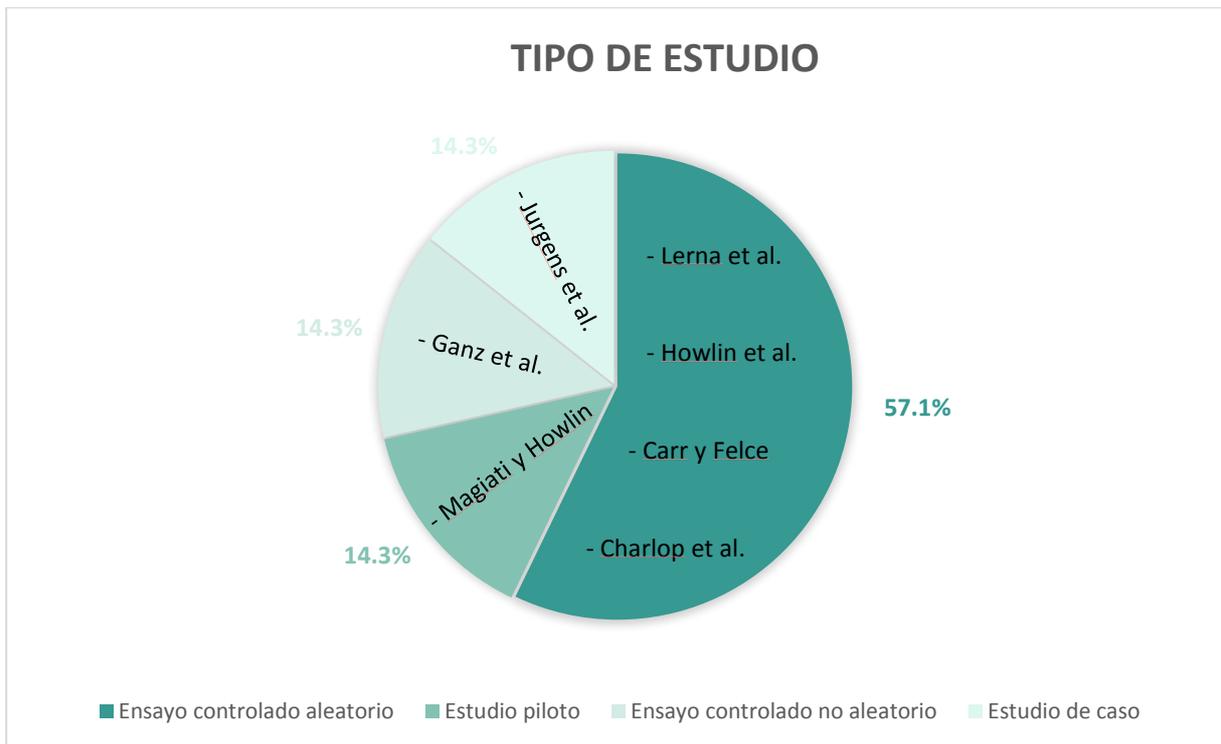


Gráfico 1: Tipo de estudio.

En tercer lugar, los diferentes artículos presentan criterios de inclusión y exclusión para seleccionar a aquellos niños, que serán sometidos a la intervención planteada con PECS. La predominancia de los criterios de inclusión que se notan para dicha selección serían:

- que cada niño tiene un diagnóstico clínico formal de autismo.
- que tiene poco o ningún lenguaje funcional.
- que no había recibido ningún previo entrenamiento con PECS más allá de la Fase 1.
- no tener evidencia de deterioro sensorial, motor severo o de condiciones médicas comórbidas conocidas.

A su vez, todos los artículos excluían a los niños que presentasen las siguientes características, puesto que podrían verse afectados los resultados de los estudios. Así, los criterios de exclusión planteados por los diferentes estudios fueron:

- No tener un diagnóstico clínico informado de autismo.
- Tener experiencia previa con el sistema de comunicación de intercambio de imágenes.

- Tener evidencia de déficits sensoriales.
- Exceder palabras simples o aproximaciones de palabras.

En cuarto lugar, en relación al tamaño de la muestra, los estudios son muy diferentes ya que la menor muestra es de 1 participante (Jurgens et al.<sup>13</sup>), mientras que la mayor muestra es de 84 personas (Howlin et al.<sup>11</sup>). Cabe destacar que en la mayoría de los estudios se podía apreciar una muestra con un número importante de participante. Por el contrario, hay que ser prudente con los resultados de los estudios de Jurgens et al.<sup>13</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup> y de Ganz et al.<sup>12</sup>, ya que se han extraído de muestras pequeñas. Estas muestras pequeñas impiden que los datos obtenidos puedan ser extrapolados a toda la población infantil entre 3 y 12 años con TEA, contribuyendo así a la insuficiente información sobre el éxito de la intervención con PECS. Además, cuando más grandes serán las muestras, las estimaciones serán más precisas y con menos riesgo de error. En el gráfico 2 se muestra la distribución de participantes en cada uno de los artículos analizados.

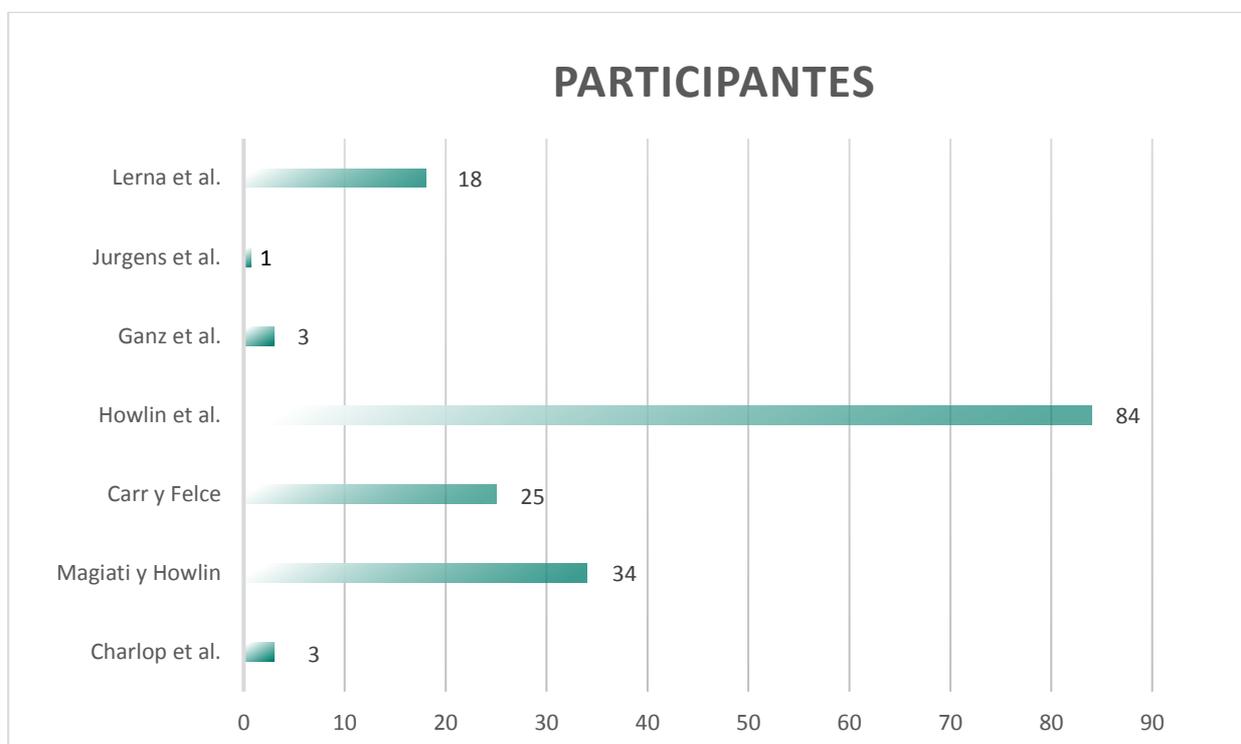


Gráfico 2: Comparativa del tamaño de las muestras

En quinto lugar, en relación a la duración del tratamiento, el estudio de Ganz et al.<sup>12</sup> no indica la duración total de la intervención aplicada a los niños. En cuanto al resto de los estudios, se realizan en un intervalo que va desde 1 mes (4-5 semanas) hasta 6 meses (26 semanas). El estudio que presenta una temporalidad de intervención menor, sería el de Carr y Felce.<sup>10</sup> puesto que la duración es de 1 mes (4-5 semanas). Los estudios de mayor tiempo de intervención son los estudios de Lerna et al.<sup>14</sup> y Magiati

y Howlin<sup>9</sup> con una duración de 6 meses. Se puede notar diferencias importantes entre la duración de las intervenciones de los diferentes estudios, lo que no permite llegar a unas conclusiones fiables y conocer el tiempo de intervención necesario o recomendado con el sistema PECS para obtener resultados positivos.

En sexto lugar, en cuanto a la frecuencia de las sesiones, los estudios de Magiati y Howlin<sup>9</sup> y de Howlin et al.<sup>11</sup> no la especifican. Las sesiones de intervención se realizaron durante el tiempo escolar en escuelas especializadas que proporcionan una disposición dedicada para niños con TEA. Entonces se supone que las intervenciones con PECS fueron hechas todos los días de clase. Hay escuelas que enseñaron PECS durante sesiones grupales (incluida la hora de la merienda), escuelas que enseñaron durante sesiones individuales y hay escuelas que incorporaron el PECS en el aula en las actividades o durante todo el día, además de brindar enseñanza en sesiones individuales. En estos 2 artículos no fue posible controlar la fidelidad de la implementación de PECS por parte de las diferentes escuelas y, por lo tanto, es posible que haya habido variaciones en el tiempo dedicado a enseñar PECS. En cuanto al resto de los estudios, la mayoría presentan una frecuencia de intervención que va de 3 a 5 sesiones por semana. A continuación, se presenta una tabla en la que se muestran la frecuencia y la duración de los diferentes estudios.

Estudio	Frecuencia	Duración
Charlop et al. <sup>8</sup>	2 sesiones por semana	9 semanas
Magiati y Howlin. <sup>9</sup>	No especificada	26 semanas
Carr y Felce. <sup>10</sup>	3-4 sesiones por semana	4-5 semanas
Ganz et al. <sup>12</sup>	1-10 sesiones por semana	No especificada
Howlin et al. <sup>11</sup>	No especificada	22 semanas
Jurgens et al. <sup>13</sup>	3-5 sesiones por semana	9 semanas
Lerna et al. <sup>14</sup>	3 sesiones por semana	26 semanas

Tabla 1: Frecuencia y duración de las diferentes intervenciones con PECS.

En séptimo lugar, con referencia a las herramientas o pruebas utilizadas en los diferentes artículos con el fin de valorar los cambios y las habilidades comunicativas, se nota que el más utilizado para valorar a los pacientes es el VABS (Escala de comportamiento adaptativo de Vineland), puesto que en tres de los estudios han decidido hacer uso de esta herramienta (Magiati y Howlin.<sup>9</sup>, Carr y Felce.<sup>10</sup>, Lerna et al.<sup>14</sup>). La escala de comportamiento adaptativo de Vineland permite evaluar la comunicación, la autonomía de la vida diaria la socialización y las habilidades motoras.<sup>9</sup> Además, dos de los estudios han utilizado (Jurgens et al.<sup>13</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup>) "The mean length of utterance" (MLU) que es una medida de la productividad lingüística en los niños. Se calcula con el número total de fonemas inteligibles espontáneos realizados durante los ensayos espontáneos del habla para una sesión divididos por el

número total de ensayos en los que un niño realizó una solicitud espontánea.<sup>8</sup> El resto de los estudios ha utilizado varias herramientas o pruebas diferentes para valorar los cambios y las habilidades comunicativas de los niños, lo que dificulta la comparación entre ellos. En el gráfico siguiente se presenta las diferentes pruebas utilizadas en los estudios.

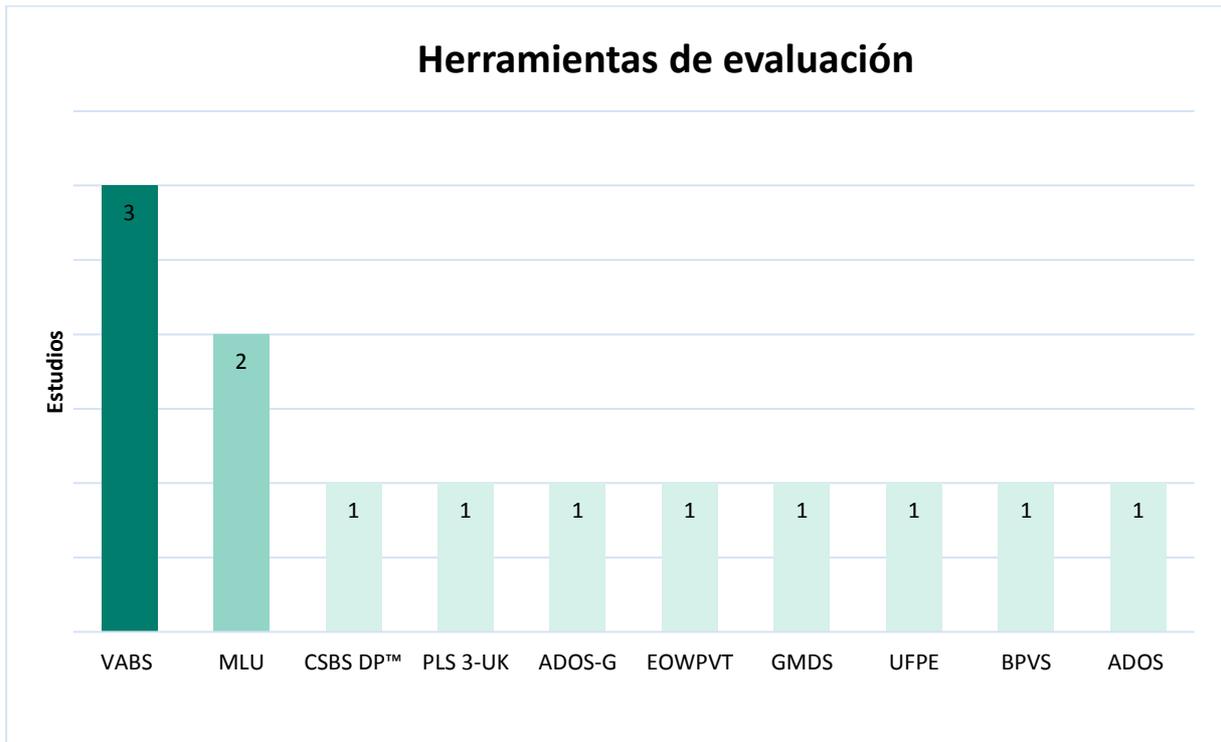


Gráfico 3: Herramientas de evaluación.

En último lugar, se comparan los objetivos de intervención logopédica con resultados positivos definidos en los artículos, con la finalidad de demostrar que el uso de PECS en el desarrollo comunicativo y lingüístico está respaldado científicamente y así responder a nuestro objetivo principal sobre la efectividad de este sistema. En cuanto a los resultados generales se ha mostrado que el uso de PECS produce beneficios en el desarrollo comunicativo y permite estimular el lenguaje. De manera más específica, el uso de PECS ha permitido enseñar habilidades comunicativas como la petición, como alegan los autores Lerna et al.<sup>14</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup> y Jurgens et al.<sup>13</sup>. También ha permitido desarrollar una comunicación espontánea y funcional como afirman Magiati y Howlin.<sup>9</sup>, Jurgens et al.<sup>13</sup>, Lerna et al.<sup>14</sup>, Ganz et al.<sup>12</sup>, Howlin et al.<sup>11</sup>, Carr y Felce.<sup>10</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup> Además se ha mostrado un aumento del vocabulario y de longitud media del enunciado según Magiati y Howlin.<sup>9</sup> y Jurgens et al.<sup>13</sup>. Igualmente, PECS ha permitido la producción de aproximaciones de palabras como afirman Ganz et al.<sup>12</sup>. A continuación, se presenta una tabla en la que se muestra los estudios que obtuvieron resultados positivos en relación a los objetivos marcados por los investigadores del estudio.

Autores	Objetivos de intervención con resultados positivos
<b>Charlop et al.<sup>8</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> <li>-Enseñar habilidades comunicativas como la petición.</li> </ul>
<b>Magiati y Howlin.<sup>9</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> <li>-Aumentar el vocabulario y longitud media del enunciado.</li> </ul>
<b>Carr y Felce.<sup>10</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> </ul>
<b>Howlin et al.<sup>11</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> </ul>
<b>Ganz et al.<sup>12</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> <li>-Producir aproximaciones de palabras.</li> </ul>
<b>Jurgens et al.<sup>13</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> <li>-Aumentar el vocabulario y longitud media del enunciado.</li> <li>-Enseñar habilidades comunicativas como la petición.</li> </ul>
<b>Lerna et al.<sup>14</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una comunicación espontánea y funcional.</li> <li>-Enseñar habilidades comunicativas como la petición.</li> </ul>

Tabla 2: Tabla de los objetivos de intervención logopédica con resultados positivos.

En relación a los objetivos con mayor relevancia, todos los estudios analizados (100%), demuestran que el sistema PECS favorece el desarrollo de una comunicación espontánea y funcional. Además, un 43% de los estudios analizados muestran que PECS ha permitido la enseñanza de habilidades comunicativas como la petición. Un 29% de los estudios demuestran que PECS ha aumentado el vocabulario y la longitud media del enunciado de los niños. Finalmente, un 14% de los estudios muestran que el sistema ha permitido la producción de aproximaciones de palabras. En el gráfico siguiente se presenta los objetivos con mayor relevancia de los diferentes estudios.

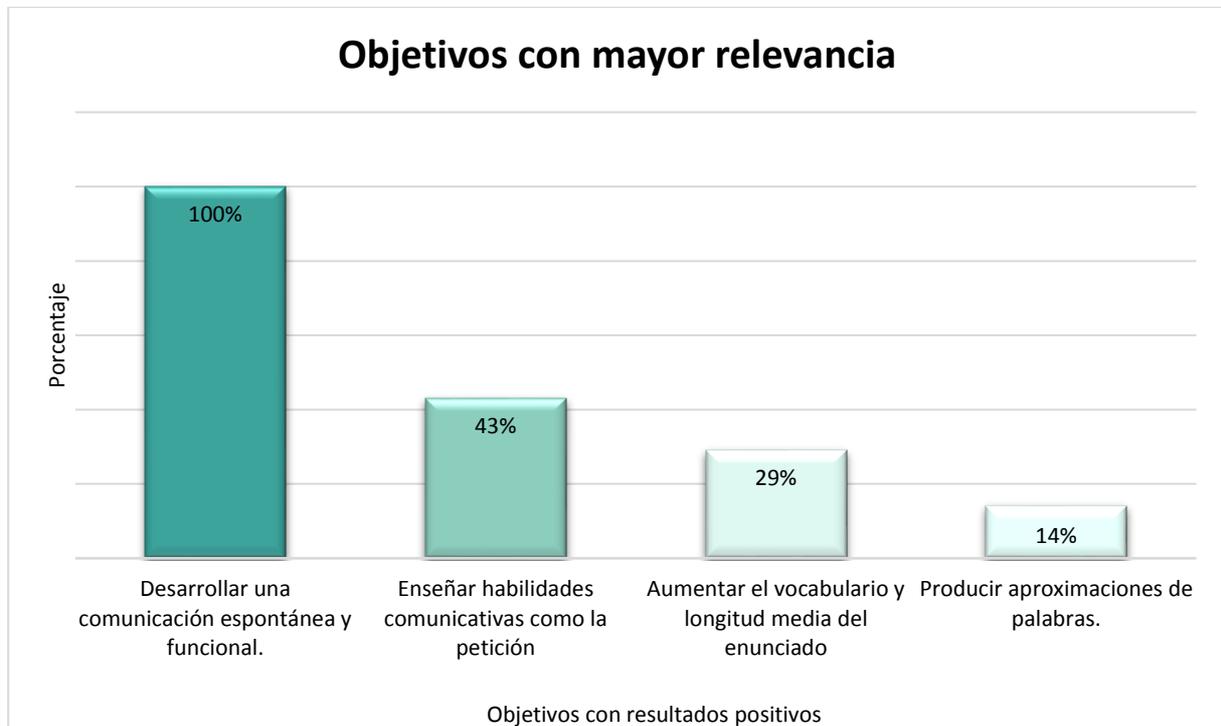


Gráfico 4: comparativa de los objetivos terapéuticos con mayor relevancia.

Finalmente, tras el análisis de estos datos se puede responder al objetivo principal de este trabajo y concluir que el sistema PECS es eficaz para la estimulación y el desarrollo de la comunicación en niños con TEA. Por tanto, a pesar de los resultados positivos, los estudios presentan limitaciones. Entonces, será necesario especificar y mejorar algunos aspectos en los artículos a analizar para llegar a unos resultados más determinantes.

## 5 Conclusiones

Para realizar una revisión bibliográfica adecuada sobre la efectividad del sistema PECS y responder al objetivo principal del trabajo, se han seleccionado estudios que valoran los efectos de una intervención con PECS. En ellos se realizan comparativas para diferenciar entre las mejoras del lenguaje y de la comunicación que obtienen los niños que únicamente reciben intervención con PECS y aquellos que no reciben intervención o reciben otra intervención diferente al sistema PECS. Una vez comparados todos los artículos, los resultados evidencian la efectividad del PECS sobre la estimulación de la comunicación en niños diagnosticados con TEA. En cuanto a las mejoras obtenidas, cabe destacar que este sistema permite a los niños adquirir habilidades funcionales con el objetivo de estimular el lenguaje y poder desarrollar posteriormente la comunicación. También, como se ha observado en los estudios, PECS parece ser un buen estimulador del lenguaje, mejorando la expresión oral y el vocabulario y aumentando la longitud media del enunciado. Además de permitir y facilitar la comunicación con los adultos, el sistema favorece la inclusión social de los niños. PECS es un sistema de aprendizaje rápido

que permite expandir su uso en diferentes contextos (aula, casa, etc.) facilitando así su generalización. Además, en el proceso de intervención con el sistema PECS se puede destacar la importancia de la participación de los padres y de los profesores en la aplicación del sistema para que puedan usarlo posteriormente en casa o en el aula con los niños. Por tanto, se puede decir que la hipótesis inicial del estudio se ha cumplido. En relación a los objetivos específicos que consistían en recoger información sobre las características comunicativas de los niños con TEA y recoger información sobre PECS y su procedimiento de aplicación, se notó que los niños con TEA no responden al refuerzo social y el lenguaje no se desarrolla típicamente. Ante estos casos será imprescindible iniciar una alternativa para desarrollar el lenguaje y la comunicación funcional ya que juegan un papel esencial en el desarrollo humano. Para los niños que no disponen de estas habilidades, el sistema alternativo y aumentativo de la comunicación PECS permite ayudarlos a construir un vocabulario y articular sus deseos, observaciones o sentimientos por medio del uso de imágenes. En cuanto al objetivo específico sobre el mantenimiento en el tiempo de los beneficios después de la intervención con PECS, en el estudio realizado por Charlop et al.<sup>8</sup> se nota que los progresos comunicativos se mantuvieron adquiridos a los 10 meses de finalizar la intervención. En los otros estudios no se realizó ninguna evaluación después para evaluar este aspecto. Entonces podría ser necesario en futuros estudios investigar para determinar si los beneficios se mantienen en el tiempo.

Por otro lado, en relación a las limitaciones encontradas a la hora de realizar este trabajo, se destaca especialmente la escasa investigación científica en el ámbito logopédico, por lo que ha sido más laborioso encontrar estudios que estuvieran relacionados con este tema, y que encajaran dentro de los criterios de inclusión y exclusión. Por lo tanto, la mayor limitación de esta revisión de siete artículos es el número reducido de artículos que se analizan. Actualmente es necesario realizar estudios e investigaciones que aporten nuevos conocimientos y contribuir así a los progresos en el ámbito logopédico. Además cabe destacar otras limitaciones de los diferentes artículos analizados. Primero se puede notar que los artículos revisados siguen una tipología y un método muy diferentes que dificultan la comparación entre ellos. Una de las principales limitaciones observadas durante la realización del trabajo se centra en que la mayor parte de los estudios (4 estudios sobre 7) son de caso único o de grupo único. Los estudios que no tienen grupo control no permiten comparar los resultados con otro grupo que recibe un tratamiento placebo, otro tratamiento o no recibe tratamiento. Esto hace que estos estudios tienen más probabilidades de presentar resultados positivos, ya que los pacientes reciben un tratamiento. En cuanto a los estudios de Jurgens et al.<sup>13</sup>, Charlop et al.<sup>8</sup> y de Ganz et al.<sup>12</sup>, hay que ser prudente con los resultados ya que se han extraído de muestras pequeñas. Estas muestras pequeñas impiden que los datos obtenidos puedan ser extrapolados a toda la población infantil entre 3 y 12 años con TEA, contribuyendo así a la insuficiente información sobre el éxito de la intervención con PECS. Además, cuando más grandes serán las muestras, las estimaciones serán más precisas y con menos riesgo de error. A estas limitaciones, se suma el hecho de que en algunos artículos (Magiati y Howlin.<sup>9</sup> y Howlin et al.<sup>11</sup>) no se especifica la frecuencia exacta de las intervenciones con PECS. Además existen diferencias importantes entre la duración de las intervenciones de los diferentes estudios que son comprendidas en un intervalo que va desde 1 mes hasta 6 meses. Esto no permite conocer el tiempo

de intervención necesario o recomendado para obtener resultados positivos. También existen diferencias entre los estudios en relación a las herramientas o pruebas utilizadas para valorar los cambios y las habilidades comunicativas de los niños, lo que dificulta la comparación entre ellos. Asimismo, las evaluaciones eran tomadas al inicio y al final de la intervención, en casi todos los artículos, el estudio de Charlop et al.<sup>8</sup> es el único que ha llevado a cabo una evaluación de seguimiento, para valorar el establecimiento de los resultados.

Por lo tanto de cara a futuros estudios, será imprescindible especificar y mejorar algunos aspectos en los artículos a analizar para llegar a unos resultados más determinantes. Por eso sería necesario incorporar un grupo control a todos los estudios que no tienen grupo control para poder comparar los resultados con otro grupo que recibe un tratamiento placebo, otro tratamiento o no recibe tratamiento. También será necesario aumentar el número de participantes en algunos estudios para que la muestra sea representativa a toda la población con TEA entre 3 y 12 años. Además debido a la gran variabilidad de temporalización y de frecuencia de intervención semanal de los estudios es difícil llegar a unos resultados y a unas conclusiones fiables. Sería importante basarse en estudios con igualdad de temporalización y de frecuencia semanal, los resultados basados en función de esta variable serán más congruentes. En cuanto a la metodología para evaluar los progresos comunicativos de los niños, debería ser las mismas pruebas o herramientas de evaluación durante todo el proceso y en los diferentes estudios para adecuar más las comparativas de los resultados obtenidos. Otro aspecto a mejorar y que se observa en la mayoría de los estudios, es asegurarse que los niños siguen utilizando PECS tras el periodo de intervención del estudio y hacer evaluaciones de seguimiento, para que los beneficios de éste se prolonguen en el tiempo.

## 6 Referencias bibliográficas

1. Kupfer DJ, Regier DA, Arango López C, Ayuso Mateos JL, Vieta Pascual E, Bagne Lifante A, et al. DSM-5: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014.
2. Bonilla MF, Chaskel R. Trastorno del espectro autista. CCAP. 2016; 15(1):27-19.
3. Garanto AJ, Pérez PI .Alumnat amb trastorns generalitzats del desenvolupament: l'espectre autista i les psicosis. 1a ed. Barcelona: Departament d'Ensenyament; 2003.
4. Viloca L. El niño autista: detección, evolución y tratamiento. Barcelona: CEAC, 2005.
5. Frost L, Bondy A. The Picture Exchange Communication System. Focus on Autistic Behavior. 1994; 9(3): 1–19.

6. Zaidman-Zait A, Mirenda P, Zumbo BD, Georgiades S, Szatmari P, Bryson S, et al. Factor Analysis of the Parenting Stress Index-Short Form With Parents of Young Children With Autism Spectrum Disorders. *Autism Res.* 2011; 4(5): 336–346.
7. Eikeseth S. Outcome of comprehensive psycho-educational interventions for young children with autism. *Res Dev Disabil.* 2009; 30(1): 158-178.
8. Charlop-Christy M, Carpenter M, LeBlanc L, Kellet K. Using the picture exchange communication system (PECS) with children with autism: Assessment of PECS acquisition, speech, social-communicative behavior, and problem behavior. *J Appl Behav Anal.* 2002; 35(3): 213-231.
9. Magiati I, Howlin P. A pilot evaluation study of the Picture Exchange Communication System (PECS) for children with autistic spectrum disorders. *Autism.* 2003; 7(3): 297-320.
10. Carr D, Felce J. Brief report: Increase in production of spoken words in some children with autism after PECS teaching to phase III. *J Autism Dev Disord.* 2007; 37(4): 780-787.
11. Howlin P, Gordon R, Pasco G, Wade A, Charman T. The effectiveness of Picture Exchange Communication System (PECS) training for teachers of children with autism: a pragmatic, group randomised controlled trial. *J Child Psychol Psyc.* 2007; 48(5): 473-481.
12. Ganz J, Simpson R, Corbin-Newsome J. The impact of the Picture Exchange Communication System on requesting and speech development in preschoolers with autism spectrum disorders and similar characteristics. *Res Autism Spect Dis.* 2008; 2(1): 157-169.
13. Jurgens A, Anderson A, Moore D. The effect of teaching PECS to a child with autism on verbal behaviour, play, and social functioning. *Behaviour Change.* 2009; 26(01): 66-81.
14. Lerna A, Esposito D, Conson M, Russo L, Massagli A. Social– communicative effects of the Picture Exchange Communication System (PECS) in autism spectrum disorders. *Int J Lang Comm Dis.* 2012; 47(5): 609-617.