

TRABAJO DE FIN DE GRADO EN PSICOLOGÍA

CURSO 2023/2024

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE



INTERPRETACIÓN Y PERCEPCIÓN EN ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL
ESPECTRO AUTISTA

Revisión Sistemática



Autora: Sheila Ranz Álvarez

Tutora: Beatriz Bonete López

Alicante, a 2 de septiembre, 2024

ÍNDICE

1. Resumen.....	3
2. Introducción	4
3. Método	6
3.1 Procedimiento de búsqueda.....	6
3.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	7
3.3 Diagrama de flujo	8
4. Resultados.....	9
4.1 Selección y características de los estudios	9
4.2 Síntesis de resultados.....	11
Muestra	11
Variables e instrumentos	12
4.3 Exposición de resultados	15
5. Discusión.....	18
5.2 Limitaciones, fortalezas y futuras líneas de investigación.....	19
6. Conclusiones	20
7. Bibliografía	22

1. Resumen

El trastorno del espectro autista (TEA) se caracteriza por una serie de alteraciones en la percepción sensorial y el procesamiento de la información, que afectan de forma significativa la interacción social y adaptación al entorno. Este trabajo presenta una revisión sistemática de la literatura científica publicada en los últimos cinco años, con el objetivo de analizar el proceso de percepción en adolescentes con TEA. Se identificaron y analizaron 11 estudios relevantes que exploraron la percepción visual, el procesamiento de la información y las funciones cognitivas relacionadas en esta población. Los resultados sugieren que las alteraciones en la conectividad cerebral, especialmente en la corteza prefrontal y la ínsula, desempeñan un papel crucial en las dificultades perceptuales observadas. Además, se destaca una tendencia hacia el procesamiento local sobre el global, lo que puede explicar algunas de las dificultades en la integración sensorial y la interpretación contextual. Este trabajo subraya la importancia de continuar investigando el proceso de percepción en el TEA para mejorar tanto las estrategias diagnósticas como las intervenciones.

Palabras clave: trastorno del espectro autista, percepción sensorial, adolescentes, procesamiento información

1. Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is characterized by a series of alterations in sensory perception and information processing, which significantly affect social interaction and adaptation to the environment. This paper presents a systematic review of the scientific literature published in the last five years, with the aim of analyzing the perception process in adolescents with ASD. Eleven relevant studies that explored visual perception, information processing and related cognitive functions in this population were identified and analyzed. The results suggest that alterations in brain connectivity, especially in the prefrontal cortex and insula, play a crucial role in the observed perceptual difficulties. In addition, a tendency towards local over global processing is highlighted, which may explain some of the difficulties in sensory integration and contextual interpretation. This work underscores the importance of continuing to investigate perceptual processing in ASD to improve both diagnostic strategies and interventions.

Key words: autism spectrum disorder, sensory perception, adolescents, information processing.

2. Introducción

Actualmente y pese a la gran cantidad de información y conocimiento que poseemos, consideramos complejo describir el proceso de percepción de las personas neurotípicas, pero no somos conscientes del nivel real de dificultad hasta que intentamos definir este proceso en las personas neurodivergentes (Benito, 2011).

Los trastornos del neurodesarrollo (TND) se caracterizan por alteraciones en el sistema nervioso central que producen variaciones en el desarrollo neural (Förster & López, 2022). Este crecimiento atípico del cerebro origina déficits y limitaciones que afectan a las distintas áreas de la vida (Martínez & Rico 2014). Además, comparten una serie de características tales como el origen complejo y multifactorial, el curso crónico, la manifestación en las primeras etapas de la vida, la alta comorbilidad entre ellos y las diferencias notables en su prevalencia según el sexo (Förster & López, 2022).

Dentro de los trastornos del desarrollo neurológico encontramos el trastorno del espectro del autismo (TEA) (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013). La palabra autismo proviene del griego y se descompone en un prefijo *αυτο* (*autos*), que significa «uno mismo» y un sufijo *ισμός* (*ismós*), que se refiere a «proceso patológico». Es decir, el proceso patológico de encerrarse en uno mismo (Celis & Ochoa, 2022). Este trastorno se caracteriza, según el DSM V, por la alteración en dos áreas principales: 1) Dificultades en la comunicación e interacción social y 2) Presencia de comportamientos, intereses o actividades que son restringidos o repetitivos (De la Peña et al., 2021).

El trastorno del espectro autista (TEA) se trata de un trastorno de alta prevalencia, uno de cada 100 niños tiene autismo en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2023), siendo más frecuente en hombres, en una relación 4:1 (Bonilla & Chaskel, 2016) . No obstante, dado que no existe ningún marcador biológico y el diagnóstico se establece sobre bases clínicas, ha sido frecuentemente subdiagnosticado (Arce et al., 2016).

A pesar de la gran cantidad de investigaciones actuales en torno al autismo, no se ha podido disponer de un modelo que explique la etiología, pero se han evidenciado alteraciones neurobiológicas y genéticas, además de factores epigenéticos y ambientales involucrados (Bonilla & Chaskel, 2016). Entre las posibles causas neurobiológicas, se encuentran las alteraciones en la conectividad (Celis & Ochoa, 2022), lo que sugiere que el autismo está caracterizado por una conectividad neuronal atípica (Bonilla & Chaskel, 2016).

También, se han encontrado anomalías a nivel neuroanatómico en estructuras cerebrales como la amígdala, además del lóbulo temporal, los lóbulos frontales y la corteza cingulada anterior (Celis & Ochoa, 2022). Estas irregularidades producen alteraciones en sus funciones (Calderón et al., 2012), lo que explicaría algunas de las dificultades a las que se enfrentan los autistas como la percepción de estímulos visuales de forma local, la incapacidad de identificar estados mentales, la dificultad en la comprensión del lenguaje no verbal, la ineptitud en el diseño de estrategias para la resolución de problemas, entre otros (Martín, 2021).

Para aunar los supuestos acerca de las deficiencias que se presentan en este trastorno y poder explicar así el fenómeno del autismo, surgieron las teorías psicológicas explicativas (Gómez, 2010).

La “Teoría de la Mente” (TOM) hace referencia a la habilidad de las personas para comprender y predecir los comportamientos de las personas gracias a la capacidad de inferir los estados mentales (Blázquez, 2017). En general, las personas con autismo muestran un déficit en esta capacidad dado que, durante el proceso del neurodesarrollo, no han adquirido habilidades para entender los estados mentales y emocionales (pensamientos, emociones...) (Barbolla & García, 1993). Esto podría deberse a que, durante la infancia, los niños autistas no llevan a cabo el juego simbólico, lo que deriva a la ausencia de simulación ficticia y un no desarrollo de esta teoría (Barbolla & García, 1993). Por esto mismo, muestran dificultades para comprender las intenciones de la otra persona dado que no reconocen las claves que las indican, tampoco realizan una adecuada lectura de la expresión de los ojos por lo que no consiguen captar el mensaje que transmiten y tienden a interpretar de forma literal todo lo que perciben (Blázquez, 2017).

En esa misma línea, encontramos la “Teoría de las Funciones Ejecutivas”, esta afirma que el funcionamiento ejecutivo del autismo está alterado debido a un desarrollo anormal de los lóbulos frontales (Merchán et al., 2016). Las funciones ejecutivas engloban gran diversidad de habilidades cognitivas tales como la planificación, la memoria de trabajo, control atencional, inhibición de respuesta, flexibilidad cognitiva, toma de decisiones, resolución de problemas, entre otras (Blázquez, 2017). Comparten la función de organizar la acción y el pensamiento con el objetivo de resolver tanto los problemas internos como los externos para conseguir un funcionamiento social adaptado (Martos & Pérez, 2011). La alteración de las funciones ejecutivas origina dificultades que son características en la conducta autista como la imposibilidad de llevar a cabo tareas dado el déficit en la planificación originado por la modificación de la memoria de trabajo (Calderón et al., 2012), o la incapacidad para adaptarse a los cambios del contexto debido

a la inflexibilidad del pensamiento y de la conducta, además de la desregulación del comportamiento a causa de la incapacidad de inhibición de pensamientos y acciones (Martos & Pérez, 2011).

Por último, la Teoría de la Coherencia Central Débil (CCD), manifiesta que las personas con autismo tienen dificultades para procesar la información que recogen del entorno (Belinchón, 1995) dado que su preferencia perceptual es distinta (Blázquez, 2017). En vez de percibir el contexto de forma holística, lo hacen fijándose en los detalles, lo que dificulta posteriormente el procesamiento de la información (Peralbo et al., 2019), debido a que no consiguen seleccionar adecuadamente el contenido que necesitan (Benítez et al., 2020). Un procesamiento inadecuado dificulta la extracción de significados y el desarrollo posterior de conceptos (Blázquez, 2017) y es que “la percepción resulta determinante en el desarrollo del significado de los niños con autismo” (De Clercq, 1999).

Por tanto, dadas las alteraciones neurológicas de base genética que se dan en el autismo, que tienen como consecuencia déficits en funciones cognitivas complejas como el procesamiento sensorial, resulta esencial profundizar en el mismo para poder definir una base teórica sólida y desarrollar herramientas para emplear en intervenciones más específicas.

Como consecuencia, el objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática de la literatura con el fin de compilar la evidencia académica existente de estos últimos 5 años sobre el proceso de percepción en jóvenes autistas.

3. Método

3.1 Procedimiento de búsqueda

Se han seguido las recomendaciones de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis) para llevar a cabo esta revisión sistemática. Dado que la revisión sistemática utiliza métodos sistemáticos para recopilar y sintetizar la evidencia, el método PRISMA es la mejor opción para realizar este tipo de revisiones ya que garantiza la recopilación de toda la información deseada mediante métodos idóneos que garantizan una mayor fiabilidad en los resultados. Además, esta ha sido desarrollada principalmente para revisiones sistemáticas de estudios que examinan los efectos de intervenciones en salud, sin importar el diseño de los estudios incluidos. (Page et al., 2020).

La búsqueda de datos de los artículos se llevó a cabo en el mes de mayo de 2024 en diversas fuentes de información reconocidas por su relevancia en el campo de la psicología como las

bases de datos de: MedLine (Pubmed), Scopus y Web of Science. Tras una primera búsqueda para conocer el proceso de percepción y qué fases conformaban esta, se propuso que entre los términos de búsqueda que iban a ser utilizados contuviese la percepción, apelando al proceso de percepción, además de incorporar la última etapa de este proceso que es la interpretación, dado que es uno de los objetivos de este estudio. También se limitó la edad de la muestra en la que se iba a realizar el proceso de búsqueda para asegurar que fuese más rigurosa, por lo que la población elegida fueron los adolescentes. Finalmente, se determinó que el proceso de percepción e interpretación iba a ser estudiado en el trastorno del espectro autista dada la evidencia de las dificultades existentes en este trastorno.

Una vez determinadas las palabras claves (“Interpretación”, “Percepción” “Adolescentes” y “Trastorno del espectro autista”), se estructuró la ecuación combinando estas junto con los operadores booleanos como AND y OR. Como resultado, obtuvimos las siguientes configuraciones: (“interpretation” OR “perception”) AND (“teenagers”) AND (“autism” OR “autism spectrum disorder”). Cabe destacar que la búsqueda se realizó en inglés con el objetivo de recopilar la mayor cantidad de información en las bases de datos.

3.2 Criterios de inclusión y exclusión

Con el fin de garantizar la calidad de selección de los artículos, una vez realizada la búsqueda de información en las bases de datos se determinaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión

Estudios que presenten los descriptores de percepción e interpretación, que los descriptores se midan en el autismo, que tengan como muestra poblacional a los adolescentes, que no se encuentren duplicados, que hayan sido escritos en inglés o en español, que sean investigaciones primarias, que los textos de los artículos se encuentren completos, también que estén disponibles mediante el acceso abierto, que sean artículos, artículos de revistas científicas o tesis doctorales y que se comprendan entre los años 2019 y 2024.

- Criterios de exclusión

Estudios que no presenten los descriptores de percepción e interpretación, que los descriptores no se midan en el autismo, que tengan como muestra poblacional a los adultos, que estén duplicados en diversas bases de datos, que no estén escritos en inglés o en español, que sean investigaciones secundarias, que los textos estén incompletos o no sean accesibles, que sean

presentaciones, revisiones sistemáticas, metaanálisis, congresos, libros y ponencias y que se no se encuentren comprendidos entre el período 2019-2024.

3.3 Diagrama de flujo

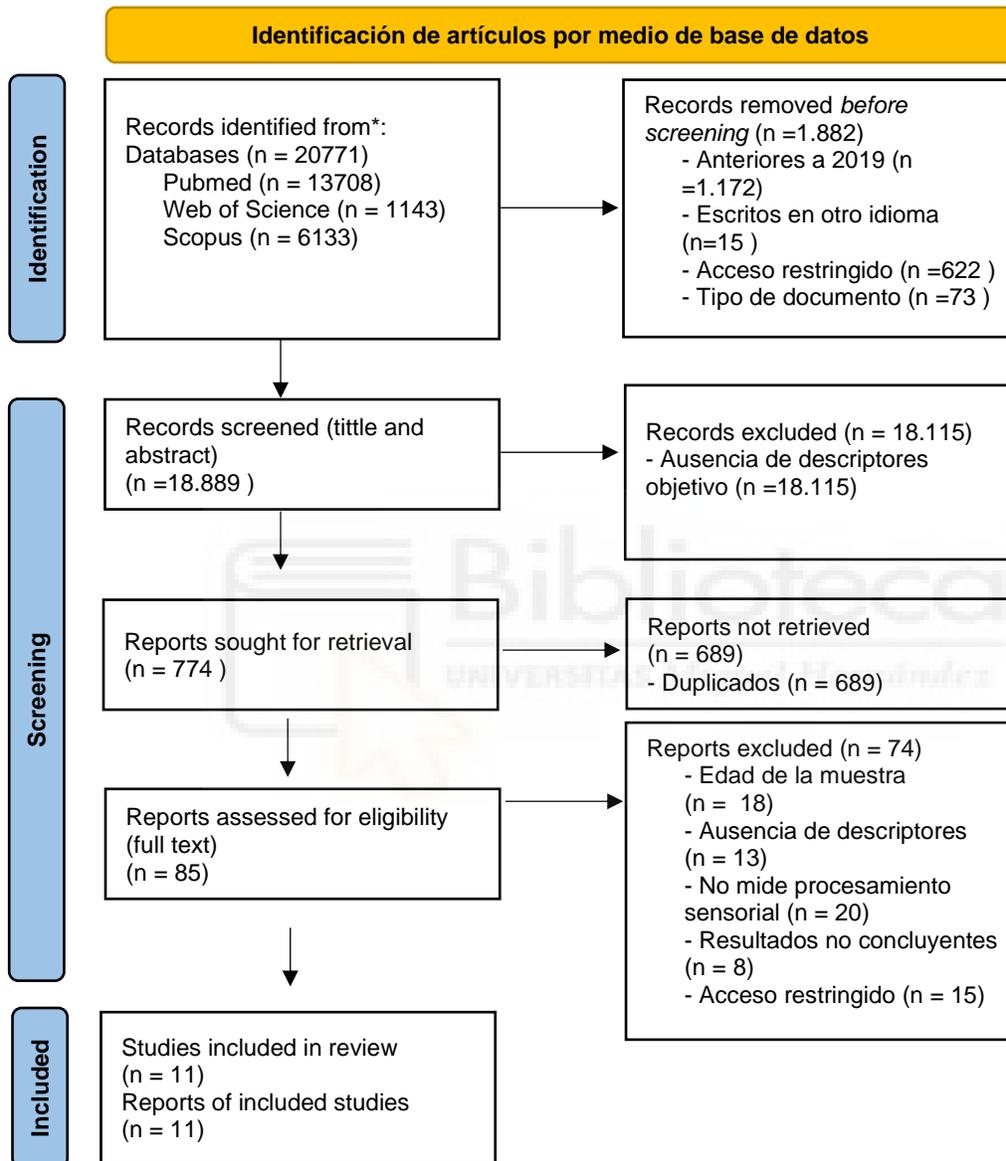


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

Como podemos observar en la Figura 1. durante el proceso de identificación de artículos se realizó, en primer lugar, la búsqueda en tres bases de datos distintas, en este caso PubMed, Web of Science y Scopus, obteniendo un valor total de 20771 estudios. Con el fin de afinar la búsqueda, se aplicaron en las bases de datos una serie de filtros como criterios de inclusión,

pudiendo descartar así n=1172 estudios por no estar comprendidos entre los años 2019 y 2024, n=15 por estar escritos en un idioma distinto al español o al inglés, n=622 por no tener acceso abierto y n=73 por ser presentaciones, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ponencias, congresos o libros.

Tras esta fase de identificación, se llevó a cabo un primer cribado en el que se discriminó en base al título y al resumen de estos estudios. De los 18889 estudios restantes de la fase anterior, se descartaron un total de n=18115 dado que ni en el título ni en el resumen aparecían los descriptores objetivo, descritas anteriormente como palabras clave (“percepción” o “interpretación”, “adolescentes” y “trastorno del espectro autista”).

Una vez se obtuvo una cantidad menor de artículos, llevamos a cabo su exportación a Zotero, un gestor de referencias bibliográficas, con el objetivo de eliminar los registros duplicados.

Finalmente, se determinaron 85 artículos para evaluar su elegibilidad. Mediante un segundo cribado, en el cual se examinaron los textos completos, se descartaron 74 estudios por los siguientes criterios de exclusión: n=18 debido a que la edad de la muestra determinaba que los estudios estaban dirigidos a adultos jóvenes en vez de a adolescentes, n=13 en consecuencia a la ausencia de alguno de los descriptores objetivo, en este caso “percepción” y “trastorno del espectro autista”, n=20 dado que no se centraban en el procesamiento sensorial, n=8 puesto que sus resultados no fueron concluyentes y n=15 por tener acceso restringido, lo cual impedía el acceso al texto completo. Lo que deja un total de n=11 estudios incluidos en esta revisión.

4. Resultados

4.1 Selección y características de los estudios

TABLA 1. ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Autores (Fecha)	País	Población (Tamaño Muestra)	Edad (M/SD) y Sexo	Objeto del Estudio	Principales Resultados del Estudio
Frost-Karlsson et al. (2019)	Sweden	TEA (n=23) TDAH (n=13)	M= 16,45 SD= 1,65 Hombres (n=27) Mujeres (n= 9)	Investigar los patrones de la mirada y la dilatación de la pupila en respuesta a imágenes sociales y no sociales comparando los hallazgos con los de otros trastornos del neurodesarrollo.	En el grupo TEA no hubo diferencias significativas en la dilatación de la pupila entre imágenes sociales y no sociales. Entre grupos no hubo diferencias significativas en cuanto al tiempo total dedicado a la fijación en la información, pero en el caso del grupo TEA la fijación fue más lenta sobre la información social.

Zhang et al. (2020)	China	TEA (n= 52) DT (n= 32); Grupo de rasgo H (n= 115) Grupo de rasgo L (n= 105)	Hombres TEA (n= 37) Mujeres TEA (n= 7) Hombres DT (n= 16) Mujer DT (n= 16)	Estudiar la percepción visual y los déficits de la memoria de trabajo espacial en comparación con el grupo de desarrollo típico.	El estudio encontró anomalías en la memoria de trabajo espacial y la percepción visual en el grupo TEA. Además se especulan sobre una posible relación entre estas dos variables dado que a medida que el rendimiento de la memoria de trabajo disminuía la percepción visual se deterioraba.
Jao et al. (2021)	EEUU	TEA (n=50) DT (n=43)	ND	Investigar los patrones de conectividad funcional entre las redes visuales y de saliencia en estado de reposo y observar las diferencias con el grupo de desarrollo típico.	Los hallazgos muestran una falta de conectividad funcional entre las cortezas visuales bilaterales y la ínsula anterior izquierda en comparación con el grupo de desarrollo típico.
Mouga et al. (2022)	Portugal	TEA (n= 15) DT (14)	M= 15,5 Hombres TEA (n= 14) Mujeres TEA (n= 1) Hombres DT (n= 12) Mujeres DT (n= 2)	Explorar las diferencias entre los grupos que son impulsados por tareas, centrándose en el funcionamiento ejecutivo y sus redes conectadas y compararlo con el grupo de desarrollo típico.	Descubrieron que en presencia de señales no sociales o en ausencia de señales, las puntuaciones de los grupos no diferían. Y el grupo TEA solo obtuvo peores resultados en el tiempo total y distancia recorrida hasta realizar la tarea. Sin embargo se presenciaron una mayor activación en las redes principales (social, ejecutiva y de saliencia), al igual que una mayor actividad en áreas fundamentales en circuitos sociales cerebrales, pero no en el giro parahipocampal.
Cardillo et al. (2022)	Italia	TEA (n=39) DT (n=57)	M= 11,5 Hombres TEA (n= 5) Mujeres TEA (n= 34) Hombres DT (n= 8) Mujeres DT (n= 45)	Mediante la administración de la prueba ROCFT buscan analizar las habilidades/capacidades de organización visoespacial y el empleo de estrategias de procesamiento locales versus globales de adolescentes TEA comparándolos con los del grupo con desarrollo neurotípico.	Se hallaron diferencias significativas entre los dos grupos, el grupo TEA fue menos preciso en las dos fases de la prueba (copiar y recuperar). Y en cuanto al índice de estilo, el grupo TEA mostró un estilo de dibujo fragmentado lo que sugiere que los participantes con TEA optan por un procesamiento local. Además se encontraron correlaciones positivas entre procesos visoespaciales subyacentes y el rendimiento en el ROCFT, siendo positivo en TEA en todas las medidas y en DT solo en procesamiento visoespacial, percepción visual y memoria de trabajo espacial-simultánea. Resultando útil una aproximación "spatial-sequential" para el grupo TEA y "spatial-simultaneous" para el grupo DT.
Knight et al. (2023)	EEUU	TEA (n= 29) DT (n= 31)	ND	A través de la medición directa de las respuestas de los potenciales visuales evocados a figuras de Kanizsa, las cuales son presentadas central y lateralmente, investigan los sistemas de integración de contornos en adolescentes TEA a comparación del grupo DT.	El estudio reveló que el grupo TEA mostraba una atenuación en la integración de contornos en los estímulos presentados centralmente, lo que sugiere una alteración del proceso de retroalimentación. Además exponen que la integración del contorno es dependiente de las conexiones de las cortezas sensoriales de orden superior.
Haartsen et al. (2022)	England	TEA (n= 79) DT (n = 66)	M (15,0) Hombres TEA (n= 62) Mujeres TEA (n= 17) Hombres DT (n= 41) Mujeres DT (n= 25)	Examinan las características temporales y espaciales de las respuestas neuronales a los rostros con el fin de analizar los mecanismos que mantienen los síntomas sociales del TEA.	Los hallazgos muestran que la modulación de la topografía del cuero cabelludo debido a la inversión de caras fue más destacable en el grupo de adolescentes. Sugieren que el procesamiento configural atípico podría comenzar con procesamiento perceptivo débil. Sin embargo el análisis de microestados muestra una pronunciación en la edad adulta.

Sapey-Triomphe et al. (2020)	Bélgica	TEA (n =16) DT (n= 19)	M (14,0) Hombres TEA (n= 16) Hombres DT (n= 19)	Pretenden mapear las regiones neuronales a lo largo de la corriente visual ventral para estudiar la organización perceptiva en adolescentes con y sin TEA.	La presentación de estímulos significativos derivó a una mayor actividad en el complejo occipital lateral (LOC) y en las circunvalaciones occipitales medias del grupo TEA, lo que sugiere una mayor activación en niveles inferiores que dificultan la influencia de arriba-abajo. También se halló una mayor activación del giro frontal inferior derecho relacionado con la lateralización hacia al derecha en tareas de lenguaje. Y conexiones más debiles entre las zonas occipitales y frontales en el grupo TEA que sugiere que utilizaron menos conocimientos previos que el grupo TD.
Nunes et al. (2020)	EEUU	TEA (n= 21) DT (n=29)	M (12,1) SD (2,5) Hombres TEA (n= 19) Mujeres TEA (n= 2) Hombres DT (n=25) Mujeres DT (n=4)	Mediante la descodificación de señales cerebrales basada en el aprendizaje automático investigan las características espaciales y temporales de las respuestas evocadas a caras neutrales erguidas, invertidas y cascas.	Los resultados hallados para las caras erguidas no muestran diferencias significativas, sin embargo hubo una diferencia significativa en las caras invertidas que se manifestaron tanto en el dominio temporal como espacial.
Ward et al. (2024)	Países Bajos	TEA (n = 26) DT (n= 26)	M (15,0)	Investigar acerca de la adaptación de la mirada y sus procesos neuronales subyacentes para comprobar si el grupo con TEA muestra efectos secundarios de adaptación en el ámbito conductual y neuronal.	Los datos del estudio revelan un fuerte efecto secundario en el comportamiento, sin presencia de un marcador neuronal, además de una habituación al estímulo. Sin embargo, no se han dado diferencias significativas entre los dos grupos, por lo que sugiere que a pesar de que la literatura exponga que los autistas tienen una peor predicción de los errores, los reducidos efectos secundarios en la adaptación a la dirección de la mirada.
Zhao et al. (2022)	China	TEA (n = 89) DT (n = 94)	M (15,0) SD (4,0)	Estudiar los cambios en los patrones de procesamiento de la información prefrontal-posterior con el objetivo de confirmar la hipótesis sobre la desoptimización de las redes cerebrales a causa de los cambios en el flujo de información interactiva.	Hallaron que el grupo TEA presentaba una conectividad de entropía debilitada entre la corteza prefrontal y la corteza somatosensorial primaria, además de una subconectividad prefrontal-posterior en base a la teoría de codificación predictiva.

Note. TEA = Trastorno del Espectro Autista; DT= Desarrollo Típico; M = Media; SD = Standard Deviation; ND = no data; ROCFT = Test de figura compleja de Rey; H = rasgos altos de autismo; L = rasgos bajos de autismo.

4.2 Síntesis de resultados

Muestra

De entre las principales características sociodemográficas de las muestras incluidas en esta revisión (n = 11), encontramos que menos de la mitad (n = 5) proceden de países europeos como Suecia, Portugal, Italia, Bélgica y Países Bajos (K. Ward et al., 2024, Sapey-Triomphe et al., 2020, Cardillo et al., 2022, Mouga et al., 2022 y Frost-Karlsson et al., 2019). El resto (n = 6) provienen de los siguientes países, (n = 1) de Inglaterra Haartsen et al. (2022), (n = 2) de China (Zhang et al., 2020 y Zhao et al., 2022) y EEUU con el mayor número de estudios recopilados en esta

revisión (n = 3) (S. Nunes et al., 2020, Knight et al., 2023 y Jao et al., 2021). Las fechas de publicación de estos estudios muestran un proceso variable en la producción científica, siendo los años 2020 (n = 3) y 2022 (n = 4) los que más cantidad de artículos concentran, y 2019 (n = 1), 2021 (n = 1), 2023 (n = 1) y 2024 (n = 1) los que menos.

Respecto a la muestra poblacional, los estudios obtienen un total de (n = 1083) participantes que se dividen en su mayoría en población clínica (n = 863). Una menor parte del total fue población comunitaria, en el estudio de Zhang et al. (2020) se seleccionaron (n = 220) participantes de tres escuelas primarias distintas, y se dividieron en un grupo de altos rasgos autistas (n = 115) y otro grupo de bajos rasgos autistas (n = 105) . De entre la población clínica, encontramos tres subgrupos, personas con trastorno del espectro autista (n = 439), personas con desarrollo típico (n = 411) y un grupo con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (n = 13) en el estudio de Frost-Karlsson et al. (2019).

En cuanto a la distribución por sexo/género, refleja una distribución bastante heterogénea, siendo el género masculino (n = 301) mayor y el género femenino (n = 162) menos. Cabe destacar que en la mayoría de los estudios (n = 6) el porcentaje de hombres es mayor, menos en el estudio de Cardillo et al. (2022) donde el porcentaje de mujeres supera al de los hombres. También encontramos (n = 4) estudios en los cuales no constan datos de la distribución por sexo/género (Knight et al., 2023, K Ward et al., 2024, Zhao et al., 2022 y Jao et al., 2021). Así pues, observamos que el artículo de Sapey-Triomphe et al. (2020) no cuenta con población femenina. Esto puede derivar a un sesgo representativo en revisiones que contengan objetivos fijados en base al sexo/género.

Por último, el rango de edad es de 9 a 20 años, y aunque el criterio de inclusión determinaba que la muestra tiene que pertenecer a la etapa de la adolescencia hemos visto pertinente aumentar el rango dadas las aportaciones que brindaban estos estudios. No obstante, y pese a la ampliación, se ha obtenido una media de edad de 14 años.

Variables e instrumentos

Los estudios recopilados para esta revisión (n = 11), aunque se centran en diferentes ámbitos, tienen como objetivo principal estudiar las diferencias existentes en el proceso de percepción de las personas con trastorno del espectro autista y compararlo con el grupo de desarrollo típico.

De entre las variables de interés encontramos en (n= 4) estudios el procesamiento de la información y la organización perceptiva (Frost-Karlsson et al., 2019, Cardillo et al., 2022, Sapey-Triomphe et al., 2020 y Zhao et al., 2022). Seguimiento de la investigación de la percepción visual en

(n = 3) estudios (Zhang et al., 2020, Frost-Karlsson et al., 2019 y K. Ward et al., 2024). Además de la medición de las respuestas neuronales (n = 3) (Knight et al., 2023, Haartsen et al., 2022 y S. Nunes et al., 2020). Y en menor medida el análisis de los patrones de conectividad funcional (n = 2) (Jao et al., 2021 y Zhao et al., 2022) y el estudio de déficits del funcionamiento ejecutivo (n = 2) (Zhang et al., 2020 y Mouga et al., 2022).

La Tabla 2 sintetiza la metodología llevada a cabo en los estudios, los cuestionarios y escalas utilizados, y los métodos de registro que se han escogido. Se observa una gran heterogeneidad dado que ningún estudio ha llevado a cabo la misma metodología. Sin embargo, con respecto a las escalas y cuestionarios ha habido menos disparidad, al igual que en los métodos de registro.

TABLA 2. INSTRUMENTOS

Autores (Fecha)	Cuestionarios y Escalas	Metodología	Medidas de registro
Frost-Karlsson et al. (2019)	Escalas para evaluar inteligencia: (WISC-IV) (WAIS-IV) Escala para evaluar dificultades del desarrollo: (FTF/5-15) Escala para evaluar funcionamiento global: (GAF) Escala para evaluar comportamiento adaptativo: (VABS)	Se presentan 22 imágenes emitidas en un televisor, las cuales contienen escenas sociales y no sociales.	Tobii T120
Zhang et al. (2020)	Escalas para evaluar inteligencia: (WISC-III) Para aplicar a la muestra comunitaria: (AQ) Entrevistas para aplicar a la muestra clínica: (ADI-R) (ADOS-G)	Llevar a cabo el Test de la Memoria de Trabajo Espacial (SWM) y la Prueba de desarrollo de la integración visomotora (Beery VMI).	Rendimiento y resultados de: (SWM) (Berry-VMI) fMRI
Jao et al. (2021)	Escalas para evaluar inteligencia: (WASI-II) Cuestionario para medir la dominancia manual: (EHI) Cuestionario para medir el perfil sensorial: (SP) Escala para medir la respuesta social: (SRS-2) Inventario para medir las funciones ejecutivas: (BRIEF-2) Entrevistas para aplicar a la muestra clínica: (ADI-R) (ADOS-2)	Realizan un estudio de neuroimagen basado en la realización de tareas.	GE 3T MR750 escáner fMRI

Mouga et al. (2022)	<p>Escalas para evaluar la inteligencia: (WISC-III) (WAIS-III)</p> <p>Cuestionario para evaluar la dominancia manual: (EHI)</p> <p>Cuestionario para evaluar la comunicación social en el grupo DT: (SCQ)</p> <p>Entrevistas para aplicar a la muestra clínica: (ADI-R) (ADOS-2)</p>	<p>EcosupermarketX es un programa de realidad virtual no inmersiva en la que se les otorga a los participantes una lista de la compra con ítems que han de buscar y la tarea finaliza cuando compran esos ítems.</p>	fMRI
Cardillo et al. (2022)	<p>Escalas para evaluar inteligencia: (WISC-IV) (FSIQ)</p> <p>Escala para evaluar la destreza manual: (MABC3)</p> <p>Prueba para medir las habilidades de percepción visual: (Beery VMI)</p> <p>Escala para medir las habilidades de rotación mental: (AR)</p> <p>Matrices para medir la memoria de trabajo: (SSQ) (SSQM)</p> <p>Batería para medir el procesamiento visoespacial: (NEPSY-II)</p> <p>Entrevistas para aplicar a población clínica: (ADI-R) (ADOS-2)</p>	<p>Aplican el test de figura compleja de Rey (ROCFT), el cual está compuesto por dos fases, una primera donde deben copiar una figura geométrica compleja y una segunda fase donde tienen que reproducirla unos minutos después de memoria.</p>	Sistema de puntuación estándar del ROCFT
Knight et al. (2023)	<p>Escalas para evaluar la inteligencia: (WISC-V) (WASI-II)</p> <p>Escala para medir la respuesta social: (SRS-II)</p> <p>Entrevistas para aplicar a población clínica: (ADOS-II)</p>	<p>Hacen uso de un Software denominado Presentation en el que presentan figuras Kanizsa que constan de cuatro inductores con forma de Pac-Man que van rotando. Estas son presentadas de forma central y lateralmente y los participantes han de centrar la mirada en el punto que hay dentro de los inductores.</p>	EEG
Haartsen et al. 2022)	<p>Escala para medir la respuesta social: (SRS-II)</p> <p>Entrevista para aplicar a población clínica: (ADI-R) (ADOS-II)</p>	<p>Hacen uso de técnicas multicanal sensibles espaciotemporalmente en las que exponen primero un estímulo de fijación seguido de un estímulo facial que puede estar presentado de forma vertical o invertida.</p>	EEG
Sapey-Triomphe et al. (2020)	<p>Escala para medir la respuesta social: (SRS-II)</p> <p>Entrevista para aplicar a población clínica: (3Di)</p>	<p>Los estímulos que se presentan son parches de Gabor expuestos sobre un fondo uniforme gris. Estos contienen 5 representaciones con distintos niveles de organización. De entre ellos hay una condición aleatoria y cuatro organizadas (contorno, textura, contorno y textura sin sentido y contorno y textura con sentido).</p>	fMRI

Nunes (2020)	Test para evaluar la inteligencia: (KBIT-2) Entrevista para aplicar a la muestra clínica: (ADI-R) (ADOS-II)	Se presentan una serie de estímulos (una casa, caras neutrales en posición vertical y caras neutrales invertidas) de manera aleatoria, sumando un total de 150 veces por estímulo.	MEG fMRI
Ward et al (2024)	Escala para evaluar la inteligencia: (WISC-III) (WAIS-IV) Cuestionario para medir la comunicación social: (SCQ) Entrevista para aplicar a la población clínica: (ADI-R)	Se presentan estímulos en bloques experimentales distintos. El primer bloque cuenta con 36 imágenes de 12 actores con direcciones de la mirada distintas (al frente, ligeramente hacia la derecha y ligeramente a la izquierda). El segundo bloque cuenta con imágenes adaptadas que tienen la mirada extremadamente desviada (hacia la derecha o hacia la izquierda). Y un tercer bloque que consta de 36 ensayos de prueba donde se presentan de nuevo las imágenes del primer bloque a las que le precede una imagen adaptada del segundo bloque.	EEG
Zhao et al. (2022)	ND	Recurren a la Entropía, un tipo de conectividad direccional, para mostrar la dirección del flujo de información	fMRI

Note. ND = no data; AQ = Autism Spectrum Quotient; ADI-R = Autism Diagnostic Interview-Revised; ADOS-G = Autism Diagnostic Observation Scale-General; ADOS-2 = Autism Diagnostic Observation Scale-2; WISC = Wechsler Intelligence Scale for Children; WAIS = Wechsler Adult Intelligence Scale; SWM = Spatial Working Memory; Beery VMI = The Development Test of Visual-Motor Integration; FTF/5-15 = Five to Fifteen; GAF = The Global Assessment of Functioning; VABS = Vineland Adaptive Behavioral Scale; ROCFT = Test de figura compleja de Rey; EEG = Electroencefalograma; fMRI = Imagen por resonancia magnética funcional; MEG = Magnetoencefalografía; SCQ = Cuestionario de Comunicación Social; KBIT-2 = Kaufman Brief Intelligence Test; SRS-2 = Escala de Respuesta Social; 3Di = Entrevista del Desarrollo, Diagnóstica y Dimensional; WASI-II = Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence; SSM = Spatial-simultaneously matrices; SSQM = Spatial-sequential matrices; AR = Animal Rotation; FSIQ = Cociente intelectual escala completa; NEPSY-II = Bateria neuropsicológica infantil-II; MABC3 = Movement Assessment Battery for Children; EHI = Edinburgh Handedness Inventory; SP-2 = Perfil Sensorial-2; BRIEF-2 = Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2.

4.3 Exposición de resultados

La tabla 4 sintetiza los objetivos y resultados obtenidos en los estudios. A grandes rasgos, los resultados muestran que existen diferencias significativas, entre los grupos, en procesos como la percepción sensorial y visual, en el desempeño de las pruebas neuropsicológicas y en el procesamiento de arriba-abajo, además de distinciones en cuanto a la conectividad funcional, la activación de ciertas áreas cerebrales y el desarrollo de patrones visoespaciales distintos.

TABLA 3. SÍNTESIS DE RESULTADOS

Autores (Fecha)	Objetivo del estudio	Principales resultados
Frost-Karlsson et al. (2019)	Investigar los patrones de la mirada y la dilatación de la pupila en respuesta a imágenes sociales y no sociales comparando los hallazgos con los de otros trastornos del neurodesarrollo.	En el grupo ASD no hubo diferencia en la respuesta pupilar entre las imágenes que contienen escenas sociales (M= 0,030mm) y no sociales (M= -0,007), sin embargo en el grupo DT hubo un agrandamiento de la pupila cuando se presentaban escenas sociales (M= 0,083) con respecto a las no sociales (M = -0,042). Y aunque los grupos no diferían en la variable de latencia (tiempo que tardan en fijar la mirada en la persona de la escena), se obtuvo una correlación positiva entre la puntuación en las escalas GAF (p = 0,012), VABS (p = 0,001) y FTF (p = 0,005) y la latencia, dado que cuanto mayor es el nivel de impedimentos que poseen, necesitan más tiempo para orientar la mirada hacia la persona de la escena. Finalmente, no se encontraron diferencias entre los dos grupos con respecto a la duración total de la fijación de la mirada (p = 0,09).
Zhang et al. (2020)	Estudiar la percepción visual y los déficits de la memoria de trabajo espacial en comparación con el grupo de desarrollo típico.	En cuanto al desempeño de las pruebas neuropsicológicas, se encontraron diferencias significativas en el grupo ASD en las tareas de memoria de trabajo espacial (p = 0,004). Además tuvieron un peor rendimiento en la percepción visual (p = 0,048), coordinación motora (p = 0,001) e integración visual motora (p = 0,035). No hubo correlación entre SWM, VMI Y AQ (p > 5) ni entre SWM, percepción visual y severidad de los síntomas (p > 5). Sin embargo, hay una correlación negativa entre el número total de errores en SWM con la percepción visual (p < 0,001) y la coordinación motora (p = 0,004).
Jao et al. (2020)	Investigar los patrones de conectividad funcional entre las redes visuales y de saliencia en estado de reposo y observar las diferencias con el grupo de desarrollo típico.	Mediante la comparación de redes entre grupos se observa en ASD una mayor conectividad funcional de la red visual (p = 0,076), pero no en las redes de saliencia (p = 0,592). No hay correlación entre las anomalías en el procesamiento sensorial y los patrones de conectividad (p > 5). No obstante en el grupo DT hay una mayor conectividad funcional en las ROI (AI, ACC, V1 Y V2+). Para aportar evidencia de que ACC y AI se encuentran involucradas en el funcionamiento ejecutivo, se llevó a cabo una prueba post-hoc en la que se aplicó el inventario BRIEF-2, en el cual se observó una desregulación cognitiva (p < 0,001) emocional (p < 0,001) y conductual (p < 0,001) en el grupo ASD comparado con el grupo DT. Finalmente, se hizo uso de la escala SRS-2 para observar si la sintomatología correlacionaba con la conectividad funcional y aunque una puntuación mayor a 65 indicaría deterioros sociales significativos, no se observaron correlaciones significativas.
Mouga et al. (2022)	Explorar las diferencias entre los grupos que son impulsados por tareas, centrándose en el funcionamiento ejecutivo y sus redes conectadas y compararlo con el grupo de desarrollo típico.	Ambos grupos rindieron de forma similar en todas las tareas de EcosupermarketX (p > 0,05), sin embargo el grupo ASD obtuvo mayores resultados, en la escena social, en el tiempo total (p = 0,041) y la distancia total recorrida (0,007) en comparación al grupo DT. Con respecto al tiempo observando los AOlS, que en este caso eran una cabeza (p = 1,000) o una flecha (p = 0,482), no hubo diferencias significativas entre grupos. No obstante, el fMRI revela efectos grupales significativos en los que el grupo ASD obtiene una mayor activación en áreas prefrontales, temporales y visuales (p < 0,001). Además las t-test post hoc confirman que el grupo ASD muestra una mayor actividad BOLD en la mayoría de regiones cerebrales (p < 0,001) que el grupo DT, menos en el giro parahipocampal donde el grupo DT obtiene una mayor actividad (p = 0,001).
Cardillo et al. (2022)	Mediante la administración de la prueba ROCFT buscan analizar las habilidades/capacidades de organización visoespacial y el empleo de estrategias de procesamiento locales versus globales de adolescentes TEA comparándolos con los del grupo con desarrollo neurotípico.	El grupo ASD difiere del grupo DT siendo menos preciso en tareas que componen el ROCFT, la copia (p < 0,001) y el recuerdo (p < 0,001). También se encontraron diferencias significativas en la escala MD3 (p < 0,001) y en la batería NEPSY-2 (p = 0,03), no obstante no hay diferencias en las demás escalas (VMI, AR, SSM y SSQM). Se encontraron correlaciones positivas entre el ROCFT (copia y recuerdo) y todas las medidas para el grupo ASD, pero en el grupo DT, el ROCFT (copia) correlaciona con VMI (r = 0,38), SSM (r = 0,37) y NEPSY-2 (r = 0,27), y el ROCFT (recuerdo) correlaciona con VMI (r = 0,29) y SSM (r = 0,41). También se observa una diferencia en los patrones visoespaciales en la memoria de trabajo, en el grupo DT una mayor puntuación en SSM (p = 0,007; p = 0,03) deriva a un mejor rendimiento en la copia y recuerdo de ROCFT, sin embargo en el grupo ASD un mejor rendimiento en la copia y recuerdo de ROCFT viene determinada por una mayor puntuación en SSQM (p = 0,02).

Knight et al. (2023)	A través de la medición directa de las respuestas de los potenciales visuales evocados a figuras de Kanizsa, las cuales son presentadas central y lateralmente, investigan los sistemas de integración de contornos en adolescentes TEA a comparación del grupo DT.	Cuando el estímulo (figura de Kanizsa) se presenta centralmente, existe una diferencia significativa ($p = 0,004$) ya que el grupo DT mostró un fuerte efecto hacia el componente IC (el inductor simula la forma de un cuadrado) caracterizado por una mayor negatividad ($\mu V = -3$) en la representación topográfica. Sin embargo el grupo ASD no reaccionó ante la configuración IC. Respecto a la configuración NC (los inductores rotan y ya no simulan la forma de un cuadrado), en este caso ambos grupos reaccionan, pero sigue habiendo una diferencia significativa ($p = 0,028$) dado que el grupo DT obtiene VEPs de mayor magnitud.
Haartsen et al (2022)	Examinan las características temporales y espaciales de las respuestas neuronales a los rostros con el fin de analizar los mecanismos que mantienen los síntomas sociales del TEA.	Durante la presentación de los estímulos de caras invertidas no hubo diferencias en la respuesta de ambos grupos. Sin embargo, cuando se presenta el estímulo de la cara erguida, aparece una activación frontal en la topografía en el grupo ASD que no está presente en el grupo DT ($p = 0,001$). Ambos grupos tuvieron un incremento prolongado del GFP (mide las diferencias del mapa de fuerzas en el cuero cabelludo), en las caras invertidas con respecto a las caras erguidas ($p = 0,001$). Que posteriormente en el estudio de los microestados, se observó que el incremento de GPE en MS2 ($p = 0,010$) fue superior en el grupo DT ($p = 0,010$).
Sapey-Triomphe et al. (2020)	Pretenden mapear las regiones neuronales a lo largo de la corriente visual ventral para estudiar la organización perceptiva en adolescentes con y sin TEA.	Ambos grupos tuvieron éxito en detectar los patrones en las 4 condiciones en las que se presentaban los estímulos organizados, obteniendo un porcentaje superior al 90%. Tampoco hubo diferencias en relación al nivel de desempeño y el tiempo de respuesta medio. Sin embargo, se observa una correlación positiva entre la puntuación del SRS-2 y el tiempo de respuesta ($p = 0,09$) pero solo en el grupo TD. Además de una diferencia significativa en la presentación del estímulo "contorno y textura significativos" dado que en el grupo ASD hubo una mayor activación en el giro occipital medio y en el complejo occipital lateral que en el grupo DT ($p < 0,001$). Con respecto a los patrones de conectividad funcional, no se encontraron diferencias significativas entre grupos. Y para observar la retroalimentación de los procesos de arriba-abajo y abajo-arriba, mediante la aplicación del DCM (modelo dinámico causal), se observó como en el grupo ASD el Modelo 4 (high-level top-down modulation) obtuvo una mayor puntuación en comparación del grupo DT en el cual el Modelo 5 (high and low level top-down modulations) fue mayor.
Nunes et al. (2020)	Mediante la descodificación de señales cerebrales basada en el aprendizaje automático investigan las características espaciales y temporales de las respuestas evocadas a caras neutras erguidas, invertidas y caras.	No se encuentran diferencias significativas entre los grupos cuando se presentan la condición de caras erguidas, sin embargo en la condición de caras invertidas, el grupo ASD presenta una menor precisión de clasificación en la ventana de tiempo. Y es que la precisión de clasificación temporal correlacionó negativamente ($p < 0,01$) con la severidad de los síntomas. Lo mismo sucede con la precisión de clasificación espacial que correlacionó negativamente con la severidad de los síntomas ($r = -0,73$; $p < 0,001$).
Ward et al. (2024)	Investigar acerca de la adaptación de la mirada y sus procesos neuronales subyacentes para comprobar si el grupo con TEA muestra efectos secundarios de adaptación en el ámbito conductual y neuronal.	Las respuestas correspondientes a la dirección adaptada se redujeron en ambos grupos después de la exposición a la adaptación y aumentaron las respuestas de la mirada directa ($p < 0,001$), ambas con un efecto posterior de adaptación. Los análisis de habituación muestran que los grupos se habituaron durante la adaptación de la dirección de la mirada mostrando una menor amplitud en las formas de onda ERP en el bloque 3 ($p < 0,001$). Los análisis de adaptación revelaron que los grupos no siguieron el patrón que se esperaba. Tampoco no encontraron diferencias en el número total de fijación a los estímulos ($p = 0,07$) ni la duración de esta ($p = 0,37$).

Zhao et al. (2022)	Estudiar los cambios en los patrones de procesamiento de la información prefrontal-posterior con el objetivo de confirmar la hipótesis sobre la desoptimización de las redes cerebrales a causa de los cambios en el flujo de información interactiva.	El grupo ASD presenta una conectividad de entropía sincrónica debilitada desde las áreas de la corteza prefrontal hasta las regiones posteriores del cerebro y viceversa, que deriva a un deterioro en el flujo de la información entre estas áreas del cerebro
--------------------	--	---

Note. ASD = Autism Spectrum Disorder; DT = Desarrollo normal; M = media; GAF = The Global Assessment of Functioning; VABS = Vineland Adaptive Behavioral Scale; FFT/5-15 = Five to Fifteen; SWM = Spatial Working Memory; VMI = The Development Test of Visual-Motor Integration; AQ = Autism Spectrum Quotient; ROI = regions of interest; BRIEF-2 = Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2; AI = insula anterior; ACC = Anterior cingulate cortex; SRS-2 = Escala de Respuesta Social; BOLD = imagen de contraste dependiente del nivel de oxígeno en sangre; AOI = areas of interest; ROCFT; Test de figura compleja de Rey; SSM = Spatial-simultaneously matrices; SSQM = Spatial-sequential matrices; NEPSY-II = Bateria neuropsicológica infantil-II; VEP=visual evoked potential; GFP= The Global Field Power ;ERP= potencial relacionado con evento.

5. Discusión

El objetivo de esta revisión ha sido recopilar la literatura existente publicada sobre el proceso de percepción e interpretación en los adolescentes con trastorno del espectro autista. Tras realizar la búsqueda de los artículos y la recopilación de la información en base a estos, se puede afirmar que el proceso de percepción en el autismo puede verse afectado por diferentes factores.

El proceso de percepción en personas con trastorno del espectro autista difiere significativamente de las personas con desarrollo típico y esto se ha visto representado en los estudios. De entre las razones por las que se da esta diferencia, se encuentran las irregularidades a nivel neuroanatómico y neurológico (Celis & Ochoa, 2022). Ambas determinan muchas de las características que presenta el autismo.

De entre los factores que pueden afectar a la experiencia perceptual, observamos alteraciones en la conectividad entre diferentes regiones cerebrales. Se observa una baja conectividad funcional entre la corteza visual bilateral y la ínsula anterior, y dado que esta última media procesos como la percepción sensorial y evalúa la saliencia de los estímulos (Jao et al. 2021), es determinante que exista una conexión eficaz, de cara a llevar a cabo una selección e integración adecuada de los estímulos.

También se contemplan alteraciones en la conectividad entre regiones cerebrales, más concretamente una subconectividad entre la corteza prefrontal y regiones cerebrales posteriores (Zhao et al. 2022). La corteza prefrontal es crucial para distintas funciones cognitivas. Una conectividad debilitada entre estas regiones deriva a una disminución del procesamiento de la información visual y afecta al procesamiento visoespacial (Sapey-Triomphe et al. 2020). A su vez, esta alteración sugiere una disfunción en los procesos de arriba-abajo mediados por la corteza

prefrontal, lo que genera la aparición de dificultades en la integración contextual (Zhao et al. 2022).

No obstante, los estudios difieren con respecto a la hipótesis de la hipersensibilidad visual. Algunos estudios afirman que existe una reducción de la atención a estímulos sociales manifestado por un menor número de respuestas a esos estímulos (Frost-Karlsson et al. 2019) y aseguran que las dificultades en el procesamiento de caras y la interpretación atípica pueden deberse a este desinterés (Nunes et al. 2020). Mientras que otros confirman un mayor efecto, mediante la observación de un aumento de respuestas neuronales hacia estímulos sociales versus no sociales (Haartsen et al. 2022).

Asimismo (Zhang et al. 2020) observó una correlación entre la percepción visual y la memoria de trabajo espacial. Esta última tiene influencia sobre el procesamiento de la información y se ve afectada por las alteraciones en la conectividad, por lo que, cuando disminuye el rendimiento de la memoria de trabajo espacial, la percepción visual se deteriora. No obstante, la memoria de trabajo espacial también puede verse afectada, en este caso por una coherencia central débil (Knight et al. 2013).

Y es que los resultados muestran que las personas con autismo optan por un procesamiento local en vez de holístico como sus pares de desarrollo típico. Y aunque esto puede percibirse como una fortaleza en tareas detalladas, cuando hay que llevar a cabo un procesamiento global de la información que se adquiere del entorno, la integración fragmentada de los estímulos impide esta labor (Cardillo et al. 2022).

En resumen, los estudios revisados sugieren que las personas con autismo muestran patrones atípicos de percepción visual, atención, conectividad funcional y procesamiento de la información, además de deficiencias en funciones ejecutivas como la memoria de trabajo. Estas deficiencias interactúan entre sí y producen una alteración en el proceso de percepción, que deriva en múltiples consecuencias en aspectos del desarrollo cognitivo, emocional y funcional de la persona con autismo.

5.2 Limitaciones, fortalezas y futuras líneas de investigación

Cabe mencionar que ni los estudios ni esta revisión se hallan exentos de limitaciones. Con lo que respecta a la literatura, la mayoría de los estudios cuentan con una baja muestra poblacional, teniendo en cuenta la heterogeneidad dentro del trastorno del espectro autista sería necesario aumentar el número total muestral. En relación con los participantes, se observa un mayor porcentaje de adolescentes del género masculino que de femenino, esto puede llevar a sesgos

representativos. Y también, el uso de gran variedad de metodología y pruebas, que generó opiniones y resultados contrarios acerca de un mismo supuesto.

Respecto a las limitaciones de esta revisión, se observa un número de artículos científicos limitado. Cabe destacar que ninguno de los artículos tiene origen español, lo que muestra una falta de investigación en este sector y que ha derivado en una búsqueda completa en inglés. Además, los artículos seleccionados no evalúan el proceso de percepción si no factores aislados, esto puede deberse a la falta de investigación científica acerca de este tema de estudio. En relación con lo anterior, el proceso de interpretación tuvo que ser omitido ya que no se encontró literatura científica que hablase de esta variable. Y fue necesario ampliar el rango de edad por la aportación científica que brindaba y debido a los escasos estudios dirigidos únicamente a adolescentes.

En cuanto a las fortalezas de esta revisión sistemática, se encuentra la búsqueda de un gran número de artículos que ha permitido una selección específica y de calidad. Además de contar con un amplio rango de edad en la muestra, compuesta asimismo por población comunitaria y clínica.

Finalmente, para futuras líneas de investigación, se considera necesario el aumento de investigación sobre el proceso de percepción y llevarlo a cabo de una forma global ya que, estudiar los componentes del proceso por separado, aunque es útil de cara a obtener información detallada, no permite el desarrollo de un continuo en el que poder observar las consecuencias de las alteraciones y las deficiencias en los aspectos del desarrollo cognitivo, emocional y funcional.

6. Conclusiones

Para concluir, cabe destacar que se ha realizado esta revisión sistemática en vista de la necesidad de ahondar y recopilar más información acerca del proceso de percepción en adolescentes con trastorno del espectro autista. Para esto, se ha llevado a cabo un análisis de la literatura previa en base a los criterios establecidos previamente. Y tras la comparación de los estudios seleccionados, se extraen varias conclusiones. De entre ellas, encontramos que factores como la alteración de la conectividad en las regiones cerebrales pueden dar lugar a alteraciones en sus funciones, lo que deriva al desarrollo de dificultades propias del autismo en relación con la percepción visual. Sin embargo, estos hallazgos se encuentran aislados y se resalta la necesidad de seguir investigando este proceso con el fin de convertirlo en un continuo. Por ello, estudiar el proceso de percepción en adolescentes con autismo es fundamental para

proporcionar una comprensión más profunda acerca de cómo interpretan su entorno. Lo que permitiría, no solo una posible mejora en la precisión de las herramientas diagnósticas, sino también el desarrollo de estrategias de intervención personalizadas y más efectivas.



7. Bibliografía

Alcalá, G. C., & Ochoa Madrigal, M. G. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(1), 7-20.
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>

Arias, C. C. A., Hernández, L. A. M., & Hernández, G. A. M. (2017). Trastornos del espectro autista. *Revista médica de costa rica y Centroamérica*, 73(621), 773-779.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc164e.pdf>

Artigas-Pallares, J., & Paula, I. (2011). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista asociación neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587.
<https://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/v32n115/08.pdf>

Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). Trastornos de ansiedad. En Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5th ed.).
<https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596>

Benito, M. (2011). El autismo de Leo Kanner. *Innovación y experiencias educativas* (38).
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_38/MONICA_BENITO_2.pdf

Blázquez, J. (2017). *Análisis del procesamiento local y global en adolescentes con trastorno del espectro autista de alto funcionamiento*. Universidad de Valencia.
[file:///C:/Users/34688/Downloads/Tesis%20Juan%20Vicente%20Bl%C3%A1zquez%20Garc%C3%A9s%20\(final\).pdf](file:///C:/Users/34688/Downloads/Tesis%20Juan%20Vicente%20Bl%C3%A1zquez%20Garc%C3%A9s%20(final).pdf)

Bonilla, M., & Chaskel, R. (2016). Trastorno del espectro autista. *Programa de educación continua en pediatría. Sociedad colombiana de pediatría*, 15(1), 19-29.
<https://institucionalcesa.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/03/trastorno-espectro-autista-ficha.pdf>

Calderón, L., et al. (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. *CES Psicología*, 5(1), 77-90.
<https://www.redalyc.org/pdf/4235/423539529008.pdf>

Cardillo, R., Lievore, R., & Mammarella, I. C. (2022). Habilidades de organización visoespacial en niños con y sin trastorno del espectro autista: Un estudio utilizando la prueba de figuras complejas de Rey-Osterrieth. *Investigación sobre el autismo*, 15(1311-1323).
<https://doi.org/10.1002/aur.2717>

- De La Peña Sanabria, I. D., Berdejo Giovanetti, L., Chavarriaga Ruiz, N., López Gulfo, D. C., Rueda Manjarez, L. M., Sánchez Charria, O. D., & Laza, N. (2021). Caracterización de niños y adolescentes con trastornos del espectro autista en Barranquilla, Colombia. *Pediatría*, *54*(2), 63–70. <https://doi.org/10.14295/rp.v54i2.244>
- Frost-Karlsson, M., Galazka, M. A., Gillberg, C., Billstedt, E., Miniscalco, C., Hadjikhani, N., & Åsberg Johnels, J. (2019). Percepción de la escena social en el trastorno del espectro autista: Un estudio pupilométrico y de seguimiento ocular. *Revista de Neuropsicología Clínica y Experimental*, *41*(10), 1024-1032. <https://doi.org/10.1080/13803395.2019.1646214>
- García Villamizar, D. A., & Barbolla, M. A. (1993). La teoría de la mente y el autismo infantil: una revisión crítica. *Revista complutense de educación*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/127633/18755-18831-1-PB.pdf?sequence=1>
- Gómez Echeverry, I. (2022). Ciencia Cognitiva, Teoría de la Mente y autismo. *Pensamiento Psicológico*, *8*(15), 113–124. Recuperado a partir de <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/447/390>
- Haartsen, R., Mason, L., Gui, A., Garcés, P., Tillman, J., Johnson, M. H., Murphy, D., Jones, E. J. H., Buitelaar, J. K., Loth, E., Charman, T., & EU-AIMS LEAP group. (2022). Diferencias cualitativas en los estados cerebrales espaciotemporales en la adolescencia en el autismo: Procesamiento facial configuracional en EEG. *Cortex*, *155*, 13-29. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2022.06.010>
- Jao, R. J. K., Pueschel, E. B., Gao, Y., Jahedi, A., Alemu, K., Carper, R., Fishman, I., & Müller, R.-A. (2021). Subconectividad entre redes visuales y de prominencia: Vínculos con anomalías sensoriales en el trastorno del espectro autista. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *60*(2), 274–285. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.02.007>
- Knight, E. J., Freedman, E. G., Myers, E. J., Berruti, A. S., Oakes, L. A., Cao, C. Z., Molholm, S., & Foxe, J. J. (2023). Procesamiento de retroalimentación visual severamente atenuado en niños en el espectro del autismo. *The Journal of Neuroscience*, *43*(13), 2424–2438. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1192-22.2023>
- López, I., & Förster, J. (2022). Trastornos del neurodesarrollo: dónde estamos hoy y hacia dónde nos dirigimos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *33*(4), 367-378. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.06.004>

Martínez, B., & Rico, D. (2014). Los trastornos del neurodesarrollo en el DSM-5. *Jornadas AVAP*, 25-40

Merchán-Naranjo, J., et al. (2016). La función ejecutiva está alterada en los trastornos del espectro autista, pero esta no correlaciona con la inteligencia. *Revista de Psiquiatría y salud mental*, 9(1), 39-50. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-psiquiatria-salud-mental-286-articulo-la-funcion-ejecutiva-esta-alterada-S1888989115001883>

Mouga, S., Oliveira, G., Castelo-Branco, M., Sousa, D., Duque, F., Duarte, I. C., & Café, C. (2022). Desactivación parahipocámpica e hiperactivación de las redes ejecutivas centrales, de prominencia y de cognición social en el trastorno del espectro autista. *Revista de Trastornos del Neurodesarrollo*, 14(9). <https://doi.org/10.1186/s11689-022-09417-1>

Nunes, A. S., McGuiggan, N. M., Losh, A., Joseph, R. M., Mamashli, F., Ahveninen, J., Khan, S., Kozhemiako, N., Kenet, T., Doesburg, S. M., & Hamalainen, M. S. (2021). Clasificación de las respuestas evocadas a caras invertidas revela anomalías en la respuesta cortical espacial y temporal en el trastorno del espectro autista. *NeuroImage: Clinical*, 29, 102501. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102501>

M. J. Pagea (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74 (9), 790-799.

Pérez, I., & Martos, J. M. P. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 2011, vol. 52, num. Supl 1, p. S147-S153. <http://hdl.handle.net/2445/33383>

Sapey-Triomphe, L.-A., Boets, B., Van Eylen, L., Steyaert, J., Noens, I., & Wagemans, J. (2020). Jerarquía de la corriente ventral subyacente a la organización perceptiva en adolescentes con autismo. *NeuroImagen: Clínica*, 25, 102197. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102197>

Ward, E. K., Hunnius, S., Buitelaar, J. K. (2024). Los adolescentes autistas y no autistas no difieren en la adaptación a la dirección de la mirada. *Investigación sobre el autismo*, 17(5), 1001-1015. <https://doi.org/10.1002/aur.3118>

World Health Organization. (2023). *Autism Spectrum Disorders*. World Health Organization. Retrieved August 20, 2024 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Zhao, H., Lv, R., Zhang, G., Yan, C., Bao, X., Lv, X., & Fu, B. (2022). Alteración de los patrones de procesamiento de información en los trastornos del espectro autista. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 768219. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.768219>

Zhang, M., Guo, K., Cai, J., Yan, X., Huang, Y., Situ, M., & Yang, P. (2020). Explorando la memoria de trabajo espacial y la percepción visual en niños con trastorno del espectro autista y población general con altos rasgos similares al autismo. *PLOS ONE*, 15(7), e0235552. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235552>

