

Funciones ejecutivas en el Trastorno Espectro Autista: Una revisión actualizada

Executive functions in the Autism Spectrum Disorder:
An Updated Review

Milagros Isela Cahuana Cuentas

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-2431-6216>

Correspondencia: micahuana@ucsp.edu.pe

Mariana Ramírez Chávez

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-7204-8885>

Correo electrónico: mariana.ramirez@ucsp.edu.pe

María José Chávez Perea

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-7050-419X>

Correo electrónico: maria.chavez.perea@ucsp.edu.pe

Melanie Maldonado López

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-2934-3395>

Correo electrónico: melani.maldonado@ucsp.edu.pe

Antony Quispe Huahusonco

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-3132-8020>

Correo electrónico: antony.quispe@ucsp.edu.pe

Resumen

El trastorno espectro autista (TEA) es una alteración del neurodesarrollo, el cual se inicia en la infancia, siendo lo más característico la comunicación social y las conductas e intereses restringidos. Diversas investigaciones de corte cuantitativo sugieren que dicha sintomatología tendría una relación directa con el desempeño de las funciones ejecutivas (FE), por lo que la presente investigación tuvo como objetivo revisar de forma teórica la información de la literatura producida en los últimos veinte años. Para la metodología, se usó 48 artículos en el idioma inglés y español, de diversos repositorios académicos. Evidenciando dentro de los resultados un panorama general actualizado del diagnóstico de TEA, perfil neuropsicológico y neuroanatómico; dando énfasis en el desempeño particular de las funciones ejecutivas de las personas con dicha alteración. Se concluye que la mayoría de investigaciones muestran que hay una alteración funcional de las siguientes funciones ejecutivas: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, inhibición de respuesta, fluidez verbal y fluidez de diseño. Sugiriendo a futuras investigaciones concretar un perfil disejecutivo de TEA, lo cual traerá grandes avances en la detección y atención temprana.

Palabras claves: Trastornos del espectro autista, funciones ejecutivas, perfil disejecutivo, neuropsicología.

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder, beginning during childhood, characterized primarily by social communication challenges, and restrictive behaviours and interests. Various quantitative research studies suggest that said symptoms may be directly related to the performance of executive functions (EF). Therefore, the objective of this research paper was to review the relevant literature produced in the last twenty years. For the methodology, 48 articles in both English and Spanish from various academic repositories were used. The results provide an updated general overview of the diagnosis of ASD, neuropsychological and neuroanatomical profiles, with an emphasis on the specific performance of executive functions in individuals with this disorder. It was concluded that most of the research shows a functional impairment in the following executive functions: working memory, cognitive flexibility, planning, response inhibition, verbal fluency and design fluency. Future research is suggested to establish an executive function profile of ASD, which will lead to significant advances in early detection and intervention.

Keywords: Autism spectrum disorder, executive functions, dysexecutive profile, neuropsychology.

Introducción

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una agrupación heterogénea perteneciente a los trastornos del neurodesarrollo, la cual tiene una génesis neurobiológica que inicia usualmente en los primeros años de vida, afectando el desarrollo de la comunicación social, acompañados de comportamientos y preferencias repetitivas y restringidas (DSM V). Su evolución varía, en niveles de afectación, adaptación funcional, manejo del lenguaje y el desarrollo intelectual (Romero et al., 2016). Siendo su sintomatología expresada de manera distinta, de acuerdo a la etapa del desarrollo en que la se encuentre el niño (Hervás et al., 2017). Además, su aparición varía alrededor de los 18 meses consolidándose a los 36 meses de vida (Reynoso et al., 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) reportó que de cada 160 niños uno posee la condición de TEA. Mientras que en Perú, en el Plan Nacional para las Personas con TEA, se señaló que 64 mil 613 peruanos menores de 18 años presentan este diagnóstico (Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad [CONADIS], 2019).

Diversos autores refieren que en el TEA hallaríamos una alteración en diversas funciones ejecutivas (Aguaded, & Almeida, 2016; Norguera, & Hernández, 2020). Ciertas investigaciones muestran que en este diagnóstico se observa daño en el córtex y los lóbulos prefrontales

desencadenando así deficiencias las cuales serán expresadas en la sintomatología de los diferentes niveles del trastorno espectro autista, como la rigidez mental, comunicación e interacción social alterada, patrones de comportamiento restringido y repetitivo (Etchepareborda, 2005; Talero-Gutiérrez et al., 2015).

Las funciones ejecutivas (FE) son usualmente evaluadas con tareas neuropsicológicas que implican el uso de estas mismas, los individuos con autismo tienen un desempeño pobre en estas tareas (Artigas, 2000). A la fecha aún no se han reconocido marcadores biológicos específicos, por tal razón el juicio clínico es el principal fundamento para su diagnóstico (Reynoso et al., 2017). Por lo que muchas veces en el diagnóstico de TEA no se da gran importancia a la evaluación y precisión por parte de los especialistas de las áreas neuropsicológicas (Villanueva-Bonilla et al., 2018). A nivel nacional se observa la ausencia de revisiones teóricas que busquen conocer el perfil ejecutivo del TEA o den una aproximación de éste. Bajo este contexto resulta se tuvo como objetivo realizar una revisión actualizada sobre el estado del arte acerca del desarrollo de las FE en el TEA.

Metodología

Se trata de una revisión teórica (Montero, & León, 2002). Para la realización de ésta, se tomaron 48 artículos de los últimos veinte años, en el idioma inglés y español, de diversos repositorios académicos.

Desarrollo

Desde hace más de 20 años, las investigaciones sobre el trastorno del espectro autista han ido incrementando, así como los casos de personas que presentaban dicha condición aumentaban con el tiempo. Para la década de 1990, los casos de personas con TEA ya eran objeto de interés y reconocimiento (Mulas et al., 2010). Para poder entender de manera global, es importante saber que el TEA abarca un grupo de trastornos, los cuales presentan una sintomatología diversa, tanto en gravedad, como en la intensidad del mismo (Alcantud et al., 2016). Wing (1988) desarrolló la “Triada de Wing”, la cual describe tres características cardinales de este diagnóstico: la alteración en las relaciones sociales recíprocas, alteración en el lenguaje y la comunicación e intereses y actividades repetitivas además de estereotipadas. Esta triada sería la base para conocer las características y síntomas principales en las personas con este trastorno, siendo una constante desde el DSM-III (APA, 1980).

Desde el año 2014, el DSM-V describió para el diagnóstico del TEA dos síntomas principales: comunicación social y las conductas e intereses restringidos; estos síntomas se dan en diversos contextos y pueden conllevar a problemas en cuanto a la reciprocidad de sentimientos y emociones. Asimismo, hay dificultad en la comunicación verbal y no verbal, poco contacto visual, comportamientos repetitivos y restringidos en intereses y actividades; hay presencia de movimientos y habla estereotipados y alteraciones

en el procesamiento sensorial (olores, dolor, estímulos visuales, etc.). Estos síntomas deben presentarse en la persona desde la primera infancia para que pueda ser diagnosticado de manera eficaz, y además, dependen del grado de severidad del trastorno.

Conjuntamente a esto, hay quienes proponen grados de severidad dentro del TEA. Existe el término “alto funcionamiento” para referirse a un grado menor de severidad, donde el individuo posee un coeficiente intelectual igual o mayor a 85; sin embargo, posee características propias del trastorno, aunque en algunos casos podrían presentar ansiedad, depresión, baja autoestima, aislamiento por las habilidades cognitivas que los caracterizan y problemas notorios en la tarea social (McCrimmon et al., 2014).

El desempeño de estas tareas sociales se relacionaría a su vez con el desempeño de las FE, las cuales serán pieza clave para una adaptación exitosa en el individuo (Seijas, 2015). La reciprocidad social y déficits en cuanto a la comunicación, estarían asociados con la memoria de trabajo, planificación y flexibilidad (Blijd-Hoogewys et al., 2014).

Tomando en cuenta que las características diagnósticas del TEA, y las alteraciones neurológicas repercuten directamente en el rendimiento de carácter neuropsicológico (González et al., 2016), se puede hacer hincapié en la importancia de relacionar los síntomas de este trastorno, y las funciones ejecutivas que se ven afectadas. Un ejemplo de ello es lo propuesto por

González y sus colaboradores quienes, en 2016, indicaron que una de las funciones ejecutivas que se ve más afectada es la flexibilidad mental, lo cual estaría relacionado a la sintomatología comportamientos estereotipados y cambios de rutina propios de esta condición.

Neuropsicología del autismo

En el estudio de Wing (1988) se mencionan áreas del cerebro, sin especificar cuáles, que podrían estar relacionadas entre sí, especialmente las que se encargaban de la comunicación verbal y no verbal, coordinación motriz y la interacción social, las cuales estarían asociadas a las disfunciones ejecutivas del TEA. Es a partir de estudios actuales, que se descubre la existencia de alteraciones en la corteza frontal principalmente, y en la corteza temporal, haciendo que, en muchos casos se dé una pobre planificación de conductas complejas. «El común denominador de las funciones cognitivas que cumple la corteza frontal es la selección, la planificación y la ejecución del comportamiento apropiado, sobre todo en los contextos sociales» (Purves et al., 2016, p. 603). Asimismo, se encuentra un tamaño reducido del cuerpo calloso y alteraciones tanto en el tronco cerebral como en los ganglios basales (Bravo, & Hernández, 2010). Según estos autores, lo ya antes mencionado y otras alteraciones neurológicas, van a tener una repercusión mayor en el desarrollo neuropsicológico, especialmente en la atención, memoria, lenguaje, habilidades visoespaciales y las funciones ejecutivas.

La atención en los individuos con TEA se ve afectada en cuanto a la atención selectiva, lo cual limita la flexibilidad y la atención conjunta, y esto podría estar relacionado con la cognición social. En el caso de la memoria, las personas con autismo trabajan en base a una «ruta de memoria clásicamente condicionada» (Bravo, & Hernández, 2010, p. 308); aunque la memoria semántica presenta menores déficits. Como se ha visto líneas arriba, las personas que padecen de un TEA tienen alteraciones en el lenguaje, y dependiendo de su gravedad, pueden presentar ecolalia, ausencia de lenguaje figurativo y problemas presentes en el lenguaje expresivo; lo que, se vería relacionado con dificultades en la atención. Por otro lado, tomando en cuenta las habilidades visoespaciales, estas personas presentan una mayor activación en la corteza visual primaria, habilidad visoconstructiva; aunque, en caso deban manipular la información, es un reto para la persona con TEA, ya que no existe una buena planificación ni flexibilidad cognitiva.

Dentro de las funciones neuropsicológicas estudiadas en esta población, son las funciones ejecutivas las que han captado mayor atención con relación al TEA (Demetriou et al., 2018; Happé et al., 2005; Rasch et al., 2014). Sin embargo, el rol de las funciones ejecutivas en el TEA aún no queda del todo claro, ya sea por la falta de un perfil que explique su presencia y disfunción (Demetriou et al., 2018), o por la amplia variedad de trastornos que existen como el TDAH, síndrome de Tourette, dislexia, entre otros; los cuales explican algunas de

estas disfunciones halladas (Happé et al., 2006; Panerai et al., 2014).

Las FE pueden ser entendidas como capacidades o estrategias necesarias para la correcta planificación y formulación de objetivos, lo cual va a optimizar el rendimiento mental de la persona (Bravo, & Hernández, 2010). Asimismo, son procesos que influyen en el control de acciones y pensamientos (Talero-Gutiérrez et al., 2015). Dentro de la literatura acerca de las FE más notorias y, en este caso, relacionadas al TEA, son cinco las que tienden a verse afectadas: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, inhibición de respuesta y fluidez verbal y de diseño (Bravo, & Hernández, 2010; Demetriou et al., 2018; Talero-Gutiérrez et al., 2015; Van Eyllen et al., 2015). El autocontrol también es considerado una FE que se ve afectada ante la presencia de un TEA (Blijd-Hoogewys et al., 2014); aunque, no se mencionará en el estudio. Al haber un daño prefrontal, las acciones y comportamientos de una persona con TEA no pueden ser totalmente regulados por las FE, tema que ha sido estudiado y desarrollado durante varios años. Las personas diagnosticadas con un TEA generalmente tendrán déficits en las funciones ejecutivas, especialmente en la flexibilidad cognitiva y el planeamiento (Blijd-Hoogewys et al., 2014). Sin embargo, en caso de personas con TEA de alto funcionamiento, existen estudios que comprueban un mejor funcionamiento en la corteza prefrontal, orbitofrontal y parietal durante la evaluación de FE (Schmitz et al., 2006). Aunque el tema tratado es de interés investigativo, no se ha establecido un perfil que pueda explicar en su totalidad la disfunción

ejecutiva en personas con TEA (Demetriou et al., 2018); no obstante, existen distintas investigaciones de habla inglesa que explican el rol de las funciones ejecutivas en dicho trastorno, así como una explicación neuropsicológica y neuroanatómica acerca del mismo objeto de estudio.

Como resultado de diversas investigaciones en personas con TEA, se ha encontrado diferencias neurobiológicas importantes, en las cuales se dilucidan alteraciones tanto en la estructura, como en el funcionamiento: «Se ha hallado cambios en el volumen global y de áreas específicas del cerebro (...) al igual que una actividad anormal de diversos circuitos cerebrales asociados a funciones cognoscitivas y emocionales» (Yáñez, 2016, p. 65). Las conexiones funcionales se encuentran disminuidas sobre todo en las áreas corticales, particularmente, el área frontal (e.g. córtex prefrontal dorsolateral [CPFDL], región ventrolateral derecha), además de los ganglios basales, los cuales modulan aspectos motores y no motores del comportamiento (Bravo, & Hernández, 2010; Purves et al., 2016; Yáñez, 2016).

En cuanto al desempeño de las funciones ejecutivas en el TEA, los autores revisados coinciden en que existen alteraciones en cinco principales de ellas (Happé et al., 2006; Bravo, & Hernández, 2010; Blijd-Hoogewys et al., 2014; Talero-Gutiérrez et al., 2015; Van Eyllen et al., 2015; Demetriou et al., 2018).

Memoria de trabajo

La memoria puede dividirse tanto por el tipo de recuerdo como por el tiempo de eficacia. La memoria de trabajo pertenece

a la categoría temporal, pues mantiene la información por algunos segundos o minutos, de tal forma que se concrete una tarea específica que, una vez completada, la información quedará en el olvido; sin embargo, a pesar del carácter limitado de la memoria de trabajo, los datos aprendidos pueden ser activados a partir de la repetición de los mismos y es así como se consolidará información, pasando de ser una memoria de corto plazo a una de largo plazo (Purves et al., 2016). Es fundamental para llevar a cabo tareas que permitan solucionar problemas, por lo que es necesario «atender, recordar y actuar de forma simultánea con la información retenida» (Bravo, & Hernández, 2010, p. 309).

En las personas con TEA, se evidencia una alteración en el procesamiento de la información, lo cual se observa neuroanatómicamente en la reducción de la actividad en el CPFDL cuando se hace uso de la memoria de trabajo, pues dicha región, es clave para un desempeño adecuado en las FE (Afifi, & Bergman, 2006; Bravo, & Hernández, 2010; Sigman et al., 2006; Volkmar et al., 2005).

Flexibilidad cognitiva

Cuando las personas se enfrentan a situaciones nuevas, en las cuales se debe actuar acorde al contexto y las demandas del mismo, el pensamiento cambia, es decir, se adapta gracias a la flexibilidad cognitiva que poseen. Aparentemente, la flexibilidad cognitiva, es resultado de la integración en el giro cingulado izquierdo, además del área dorsolateral izquierda

(Martín et al. 2010). Esta capacidad, se ve alterada en los pacientes con TEA, haciéndose visible en las conductas estereotipadas propias y perseveraciones propias del trastorno (Bravo & Hernández, 2010).

Planificación

Para concretar una tarea o un conjunto de tareas que conlleven a la consecución de una meta, se necesita determinar los pasos a seguir, así como, todas las herramientas pertinentes que permitan lograr el objetivo, para lo cual, se debe tener en cuenta que pueden surgir cambios que requieran una adaptación (Bravo, & Hernández, 2010). La planificación, es una función que precisa de la memoria, pues se debe retener cierta información que guiará a la conducta hacia un objetivo en concreto; tal procesamiento tiene lugar en el lóbulo frontal, específicamente en la CPFDL; por lo que, la alteración observada en esa región en las personas con TEA, provocará perseveración e incapacidad de planificación (Afifi, & Bergman, 2006; Purves et al., 2016).

Inhibición de respuesta

Se trata de la «capacidad para frenar y/o retirar una respuesta saliente o en marcha, no memorizar información relevante, inhibir interferencias mediadas por eventos previos y reducir la distracción» (Bravo, & Hernández, 2010, p. 309). Anatómicamente, se observa una actividad en el córtex prefrontal, específicamente en la región ventrolateral derecha (Martín et al., 2010; Papazian et al., 2006). Yáñez (2016) refiere que en esta condición

la falta de inhibición de una conducta no permitirá eliminar respuestas impulsivas que consecuentemente repercutirán en la labor a realizar; por tanto, activan conductas disruptivas, que alterarán su desenvolvimiento en un contexto social.

Fluidez verbal y de diseño

Son capacidades que generan respuestas adecuadas respecto a un estímulo determinado, tomando en cuenta el tiempo empleado en el proceso (Bravo, & Hernández, 2010). Requieren de la activación de varios procesos cognitivos, tales como: «velocidad de procesamiento, conocimiento de vocabulario, memoria semántica, memoria de trabajo, inhibición y atención sostenida» (Martín et al., 2010, p. 51). Estudios demuestran que la base neuroanatómica de la fluidez verbal es la CPFDL, incluso podría hablarse de una asimetría cerebral, en donde la CPFDL izquierda se encarga de la fluidez antes mencionada, mientras que la CPFDL derecha se encarga de la fluidez de diseño (Lezak, 1995; Martín et al., 2010). Sin embargo, los autores revisados no concluyen si la alteración en el TEA, es principalmente verbal o de diseño; ya que dependen de las tareas con las que han sido valoradas; además de la edad y el grado de funcionalidad (Bravo & Hernández, 2010; Talero-Gutiérrez et al., 2015).

Estudios empíricos sobre FE y TEA

A raíz de numerosas investigaciones, se ha demostrado que, los niños con TEA presentan alteraciones en las FE, sobre

todo en las habilidades características de esta condición como, por ejemplo, la capacidad de planificación, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio (Pellicano, 2012; Talero-Gutiérrez et al., 2012; Talero-Gutiérrez et al., 2015).

Se considera, que la alteración de las FE, forma parte del constructo fundamental del TEA; puesto que, se observa un impedimento al momento de afrontar nuevas situaciones y a la vez, generar y/o planificar estrategias para hacerles frente; cuestión que se relaciona directamente con la perseveración y relaciones interpersonales (Martos-Pérez, & Paula-Pérez, 2011; Ozonoff et al., 1991; Pellicano, 2012).

Se observa controversia sobre los resultados de los diversos estudios revisados. En el 2015, Talero-Gutiérrez et al., realizaron un estudio en Colombia, el cual evidencia que de 15 niños con TEA que conformaban inicialmente la muestra, solo ocho pudieron ser evaluados, dado que los siete restantes presentaban dificultades cognitivas y lingüísticas. Los resultados que se obtuvieron, fueron positivos respecto a las habilidades gráficas; sin embargo, los puntajes fueron descendiendo en la parte de fluidez verbal y flexibilidad cognitiva, así como también en las tareas de planeación, dado que los niños, no siguieron las indicaciones, pues si bien lograron el objetivo, no se pudo tomar en cuenta los resultados dado que los pasos a seguir no fueron los apropiados en la administración y aplicación de la prueba; estos resultados se contrasta con la alteración de ciertas funciones ejecutivas, en este

caso, la flexibilidad cognitiva y planeación (Happé et al., 2006; Talero-Gutiérrez et al., 2015).

En un estudio realizado en Estados Unidos, se evaluó específicamente la inhibición de respuesta en niños con TEA, en donde se observó que se les dificulta la supresión de información respecto a distractores visuales, además de la inhibición de respuestas (Christ et al., 2011); lo cual coincidió con lo planteado por Blijd-Hoogewys et al. (2014), quienes estudiaron el perfil ejecutivo en 127 niños holandeses con TEA, obteniendo como resultado la existencia de una baja flexibilidad cognitiva, además de otras FE que se vieron afectadas (memoria de trabajo, inhibición de respuesta, planeación).

En los estudios anteriores, no se mencionan la relación o influencia que tienen las FE en las habilidades sociales; sin embargo, a raíz de una investigación, se llegó a la conclusión que están relacionadas indistintamente a la severidad del TEA (Leung et al., 2016). Por otro lado, Talero-Gutiérrez et al. (2015), refieren que los resultados de su estudio, no están relacionados con la edad de los participantes, sino más bien con la severidad del cuadro, por lo cual afirman que «a mayor severidad, menor flexibilidad cognitiva, mayor perseveración y más compromiso de la memoria de trabajo» (p. 250).

Asimismo, se examinó a pacientes de alto funcionamiento con TEA, en donde se dilucida una alteración en la inhibición de

respuesta y flexibilidad, separadamente de su funcionamiento cognitivo, concluyendo así que «la deficiencia en las FE, juega un papel fundamental en la explicación de déficits cognitivos en individuos con TEA» (Pooragha et al., 2013, p. 312).

Respecto a la memoria de trabajo, se observa que los niños y adolescentes con TEA, a diferencia de los participantes neurotípicos, obtuvieron resultados negativos; lo cual se puede explicar a partir del desarrollo de ciertas FE en relación a la edad de la muestra, en este caso, en los adolescentes con TEA se observa en los cambios propios de su desarrollo, cuestión que influye en un bajo desempeño de las FE (Demetriou et al., 2018).

Respecto a la fluidez verbal y de diseño, Bravo y Hernández (2010) señalan que la fluidez no verbal, semántica y fonética en niños con TEA de alto funcionamiento, están muy desarrolladas y conservadas, excepto por la última, que se ve alterada en los adultos con el mismo diagnóstico (Bravo, & Hernández, 2010). No obstante, en otro estudio, se dilucida que la muestra con TEA, en las tareas de fluidez verbal y no verbal, obtuvo un bajo desempeño (Geurts et al., 2004).

Las alteraciones de las FE, no pertenecen únicamente al TEA, puesto que se puede observar déficits debido a múltiples enfermedades, así como lesiones, o trastornos como el TDAH, no obstante, dichas alteraciones, han de tomarse en cuenta en la evaluación para la detección temprana del TEA (Talero-Gutiérrez et al., 2015).

Discusión

A partir de la revisión realizada podemos concluir alteración de las FE, forma parte del constructo fundamental del TEA, ya que la sintomatología presentada en el DSM-V y en especial la triada de Wing, estaría explicada en por la alteración en el desempeño ejecutivo del individuo (Aguaded & Almeida, 2016; Bravo, & Hernández, 2010; Etchepareborda, 2005; Norguera, & Hernández, 2020; Talero-Gutiérrez et al., 2015; Van Eylen et al., 2015). Pese a que coincidimos con lo planteado por Demetriou et al. (2018), quienes indican que aún no se ha planteado un perfil neuropsicológico el cual pueda responder completamente a estas alteraciones; se propone ciertas características que podrían ser base para estudios que profundicen en un perfil disejecutivo característico del TEA. La alteración se observa, principalmente, en cinco funciones ejecutivas: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, inhibición de respuesta, fluidez verbal y fluidez de diseño (Bravo, & Hernández, 2010; Demetriou et al., 2018; Talero-Gutiérrez et al., 2015; Van Eylen et al., 2015).

La alteración en el procesamiento sensorial explicaría la alteración principalmente de la memoria de trabajo y de la planificación de tareas. En la primera se observaría que la información que está siendo activamente almacenada se muestra alterada, por lo que muchas veces no se logrará concretar el objetivo deseado (Afifi, & Bergman, 2006; Bravo, & Hernández, 2010; Sigman et al., 2006; Volkmar et al., 2005). Mientras que la planificación, la cual requiere de la guía del almacenamiento

previo, también se verá afectada (Afifi, & Bergman, 2006; Purves et al., 2016). Por otro lado, la flexibilidad cognitiva y la inhibición de la respuesta, se verán afectadas, por la alteración en la integración de los estímulos requeridos para que el pensamiento busque alternativas y frene respuestas salientes (Martín et al., 2010). Se observa de igual manera un adecuado desempeño en la fluidez verbal y de diseño (Bravo, & Hernández, 2010; Martín et al., 2010; Talero-Gutiérrez et al., 2015)

Respecto a los estudios empíricos revisados podemos mencionar que hay controversia sobre el desempeño de ciertas FE como fluidez verbal, flexibilidad cognitivas y planeación, ya que para algunos autores esas estarían alteradas, mientras que para otros no (Happé et al., 2006; Talero-Gutiérrez et al., 2015). La disfunción ejecutiva tendría una base anatómica explicada por el daño en el córtex y los lóbulos prefrontales, la disminución del cuerpo caloso, disminución en la actividad del CPFDL, alteraciones de los ganglios basales, neuronas espejo y tronco cerebral (Bravo, & Hernández, 2010; Sigman et al., 2006; Volkmar et al., 2005)

Se sugiere que en futuras investigaciones se pueda concretar un perfil ejecutivo del trastorno del espectro autista, ya que éste, cumple un papel fundamental en la comprensión de los déficits cognitivos (Pooragha et al., 2013); además de que es fundamental para el diagnóstico y su atención primaria. De igual modo, se debe profundizar en la relación entre las FE y las habilidades sociales; considerando la

variabilidad según el grado de severidad de los pacientes con TEA (Leung et al., 2016). Como se mencionó a lo largo de este artículo son muy pocos los estudios en el Perú y Sudamérica, dirigidos a recoger información sobre el desempeño ejecutivo de individuos con TEA, por lo que se debería generar mayor literatura en torno a la temática expuesta.

Financiamiento

La presente investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

Referencias

- Afifi, A. K., & Bergman, R. A. (2006). *Neuroanatomía Funcional*. McGraw Hill.
- Aguaded, M. C., & Almeida, N. A. (2016). El enfoque neuropsicológico del autismo: Reto para comprender, diagnosticar y rehabilitar la atención temprana. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 11(2), 34-39. <https://doi.org/10.5839/rcnp.2016.11.02.06>
- Alcantud, F., Alonso, Y., & Mata, S. (2016). Prevalencia de los trastornos del espectro autista: Revisión de datos. *Siglo Cero*, 47(4), 7-26. <https://doi.org/10.14201/scero2016474726>
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3th ed.). APA.
- American Psychiatric Association (2014). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). APA.
- Artigas, J. (2000). Aspectos neurocognitivos del síndrome de Asperger. *Revista de Neurología Clínica*, 1, 34-44. <https://www.aspergeraragon.org.es/wordpress/wp-content/uploads/2017/01/Asperctos-neurocognitivos-S.A..pdf>
- Blijd-Hoogewys, E. M., Bezemer, M. L., & van Geert, P. L. (2014). Executive functioning in children with ASD: an analysis of the BRIEF. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3089-3100. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2176-9>
- Bravo, J., & Hernández S. (2010). Neurobiología del Autismo. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 27(4), 302-311. <https://aepnya.eu/index.php/revistaaepnya/article/view/161>
- Christ, S. E., Kester, L. E., Bodner, K. E., & Miles, J. H. (2011). Evidence for selective inhibitory impairment in individuals with autism spectrum disorder. *Neuropsychology*, 25(6), 690-701. <https://doi.org/10.1037/a0024256>
- Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad [CONADIS] (2019-2021). *Plan Nacional para las personas con Trastorno del Espectro Autista*. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. Colección Plan TEA.
- Demetriou, E., Lampit, A., Quintana, D., Naismith, S., Song Y., Pye., Hickie, I., & Guastella, A. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Molecular Psychiatry*, 23(5), 1198-1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>

- Etchepareborda, M. (2005). Funciones ejecutivas y autismo. *Revista de Neurología*, 41(01), 155. <https://doi.org/10.33588/rn.41S01.2005390>
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 45(4), 836-854. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x>
- González, P., Torralvo, I., Acosta, V., Ramírez, G., & Hernández, S. (2016). Los niños con Trastorno del Espectro Autista tienen déficits en las Funciones Ejecutivas. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 33(3), 385-396. <http://aepnya.eu/index.php/revistaaepnya/article/view/32/34>
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition*, 61(1), 25-39. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.03.004>
- Hervás, A., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría Integral*, 23(2), 92-108. <https://www.adolescenciasema.org/ficheros/PEDIATRIA%20INTEGRAL/Trastorno%20del%20Espectro%20Autista.pdf>
- Leung, R. C., Vogan, V. M., Powell, T. L., Anagnostou, E., & Taylor, M. J. (2016). The role of executive functions in social impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 22(3), 336-344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1005066>
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press
- López, S., Rivas, R. M., & Taboada, E. M. (2009). Revisiones sobre el autismo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(3), 555-570. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342009000300011
- Martín, R., Hernández, S., Alonso, M. A., Izquierdo, M., González-Pérez, P., & Bravo, J. (2010). Procesos psicológicos complejos en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una perspectiva neuropsicológica. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 27(2), 48-57.
- Martos-Pérez, J., & Paula-Pérez, I. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 52(1), S147-S153. <https://>

www.researchgate.net/publication/221942032_Una_aproximacion_a_las_funciones_ejecutivas_en_el_trastorno_del_espectro_autista

McCrimmon, A. W., Matchullis, R. L., & Altomare, A. A. (2014). Resilience and emotional intelligence in children with high-functioning autism spectrum disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, 19(3), 1-8. <https://doi.org/10.3109/17518423.2014.927017>

Montero, I., & León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 2(3), 503-508. http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-53.pdf

Mulas, F., Ros-Cervera, G., Millá, M.G., Etchepareborda, M.C., Abad, L., & Téllez, M. (2010). Modelos de intervención en niños con autismo. *Revista de Neurología*, 50(3), 577-584. <https://psyciencia.com/wp-content/uploads/2012/08/modelo-de-intervenci%C3%83%C2%B3n-con-ni%C3%83%C2%B0s-autistas.pdf>

Norguera, J. A., & Hernández, M. A. (2020). Una sesión de pedagogía terapéutica: trabajar las funciones ejecutivas en un alumno con autismo. *V Congreso Internacional Virtual sobre la Educación en el siglo XXI*. <https://www.eumed.net/actas/20/educacion/12-una-sesion-de-pedagogia-terapeutica-trabajar-las-funciones-ejecutivas-en-un-alumno-con-autismo.pdf>

Organización Mundial de la Salud [OMS] (2019). *Trastorno del espectro autista nota descriptiva*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 32(7), 1081-1105. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb00351.x>

Panerai, S., Tasca, D., Ferri, R., Genitori, V., & Elia, M. (2014). Executive functions and adaptive behaviour in Autism Spectrum Disorders with and without Intellectual Disability. *Psychiatry Journal*, 2014, 941809. <https://doi.org/10.1155/2014/941809>

Papazian, O., Algonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45-50. <https://doi.org/10.33588/rn.42S03.2006016>

Pellicano, E. (2012). The development of executive function in autism. *Autism Research and Treatment*, 146132. <https://doi.org/10.1155/2012/146132>

- Pérez, I., & Pérez, J. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 1(52), 147-153. <https://www.aspergeraragon.org.es/wordpress/wp-content/uploads/2017/01/Una-aproximacion-a-las-funciones.pdf>
- Pooragha, F., Kafi, S. M., & Sotodeh, S. O. (2013). Comparing response inhibition and flexibility for two components of executive functioning in children with autism spectrum disorder and normal children. *Iranian Journal of Pediatrics*, 23(3), 309-314. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23795254/>
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A., & White, L. E. (2016). *Neurociencia*. Editorial Médica Panamericana.
- Rasch, F., dos Santos, R., Santos, L., Fumagalli, J., & Alves, C. (2014). Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Paideia*, 24(57), 85-94. <https://doi.org/10.1590/1982-43272457201411>
- Reynoso, C., Rangel, M. J., & Melgar, V. (2017). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Revista Médica del Instituto de México*, 55(2), 214-222. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im172n.pdf>
- Romero, M., Aguilar, J. M., Del-Rey-Mejías, Á., Mayoral, F., Rapado, M., Peciña, M., Barbancho, M. Á., Ruiz-Veguilla, M., & Lara, J. P. (2016). Psychiatric comorbidities in autism spectrum disorder: A comparative study between DSM-IV-TR and DSM-5 diagnosis. *International Journal of Clinical and Health Psychology: IJCHP*, 16(3), 266-275. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2016.03.001>
- Schmitz, N., Rubia, K., Daly, E., Smith, A., Williams, S., & Murphy, D. G. (2006). Neural correlates of executive function in autistic spectrum disorders. *Biological Psychiatry*, 59(1), 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.06.007>
- Seijas, R. (2015). Atención, memoria y funciones ejecutivas en los trastornos del espectro autista: ¿cuánto hemos avanzado desde Leo Kanner? *Revista de la Asociación Española de Neuropsicología*, 35(127), 573-586. <https://doi.org/10.4321/S0211-57352015000300009>
- Sigman, M., Spence, S. J., & Wang, A. T. (2006). Autism from developmental and neuropsychological perspectives. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2, 327-355. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095210>

- Talero, C., Rodríguez, M., De La Rosa, D., Morales, G., & Vélez, A. (2012). Caracterización de niños y adolescentes con trastornos del espectro autista en una institución de Bogotá, Colombia. *Neurología*, 27(2), 90-96. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.03.005>
- Talero-Gutierrez, C., Echeverría, C., Sánchez, P., Morales, G., & Vélez-van-Meerbeke, A. (2015). Trastorno del espectro autista y función ejecutiva. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(3), 246-252. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-87482015000300004&script=sci_abstract&lng=es
- Tobón, S., González, M., Vélez, M., & Lemos, M., (2013). Detección temprana en trastornos del espectro autista: una decisión responsable para un mejor pronóstico. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 70(6), 456-466. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000600006&lng=es&tlng=es
- Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Wagemans, J., & Noens, I. (2014). Executive functioning in autism spectrum disorders: influence of task and sample characteristics and relation to symptom severity. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24(11), 1399-1417. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0689-1>
- Villanueva-Bonilla, C., Bonilla-Santos, J., Ríos-Gallardo, A., & Solovieva, Y. (2018). Desarrollo de habilidades emocionales, neurocognitivas y sociales en niños con autismo. Evaluación e intervención en juego de roles sociales. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 19(3), 43-59. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2018/rmn183f.pdf>
- Volkmar, F. R., Paul, R., Klin, A., & Cohen, D. (Eds.). (2005). *Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior* (3rd ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Wing, L. (1988). The continuum of autistic characteristics. En E. Schopler & G. B. Mesibov (Eds.), *Current issues in autism. Diagnosis and assessment in autism* (pp. 91-110). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0792-9_7
- Yáñez, G. (2016). *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo*. Manual Moderno.

Recibido: 26 de diciembre de 2023

Revisado: 22 de marzo de 2024

Aceptado: 11 de abril de 2024