



Facultad de Ciencias de la Rehabilitación  
Magíster Neuro Rehabilitación

## **FUNCIONES EJECUTIVAS Y AUTISMO**

Actividad final de graduación para optar al grado de Magíster

Autores/as:  
Belén Rocío Del Mar Ortiz  
Nicole Viviana Soto Rozas

Profesora Guía:  
Andrea Mira Olivos

Concepción, Chile  
2023

## Índice

1. Resumen.....	4
2. Palabras clave.....	4
3. Abstract .....	5
4. Keywords.....	5
5. Introducción.....	6
6. Metodología.....	13
7. Resultados.....	15
8. Análisis de resultados.....	19
9. Conclusión.....	24
10. Bibliografía.....	26

## Índice de figuras

Tabla 1 Rendimiento académico y Funciones Ejecutivas.....	14
Tabla 2 Comportamiento adaptativo y Funciones Ejecutivas.....	15
Continuación tabla 2.....	16
Tabla 3 Apoyo escolar y Funciones Ejecutivas.....	17
Tabla 4 Trastorno del Espectro Autista, Trastorno de Déficit atencional e Hiperactividad y Funciones Ejecutivas.....	17

**Resumen:**

El Trastorno del espectro autista es una condición del neuro-desarrollo y dentro de sus principales limitaciones está la presencia de dificultades en la comunicación e interacción social, así como patrones restringidos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. Estas dificultades que incluyen una interacción social recíproca descendida, escasa o nula; déficits en la comunicación social verbal y no verbal; y deficiencias en la capacidad de desarrollar, mantener y comprender las relaciones sociales, están relacionadas de alguna manera con las funciones cognitivas, en especial con la Función Ejecutiva (FE).

El objetivo de esta revisión narrativa de tipo científico es recopilar la información más relevante y exponer evidencias actualizadas que muestren la importancia de las Funciones Ejecutivas (FE), con qué tipo de habilidades se relacionan y el efecto de su intervención en la infancia. Considerando que diversos estudios reflejan datos contundentes sobre un posible deterioro en el funcionamiento ejecutivo en niños, niñas y adolescentes dentro del espectro autista, la estimulación en estas habilidades ejecutivas podría ayudar a obtener un mayor rendimiento respecto a entender las representaciones de partes y totalidades dentro del entorno en que se desenvuelven, y a desarrollar una mayor flexibilidad cognitiva, entre estas representaciones. Lo que ha permitido el acceso a intervenciones que capitalizan la neuroplasticidad de esta etapa del desarrollo, planteando la posibilidad de mitigar en gran medida la manifestación del trastorno al realizar intervenciones específicas y a edad temprana., (Rojas et al, 2019).

**Palabras claves:**

Funciones Ejecutivas, Trastorno del Espectro autista, Educación.

## **Abstract**

Autism Spectrum Disorder is a neurodevelopmental condition and among its main limitations is the presence of difficulties in communication and social interaction, as well as restricted and repetitive patterns of behavior, interests or activities. These difficulties include decreased, little or no reciprocal social interaction; deficits in verbal and nonverbal social communication; and deficiencies in the ability to develop, maintain and understand social relationships, are somehow related to cognitive functions, especially with the Executive Function (EF).

The objective of this scientific narrative review is to collect the most relevant information and present updated evidence that shows the importance of Executive Functions (EF), with what type of skills they are related and the effect of their intervention in childhood. Considering that various studies reflect conclusive data on a possible deterioration in executive functioning in children and adolescents within the autism spectrum, the stimulation of these executive abilities could help to obtain a better performance regarding understanding the representations of parts and wholes within the environment in which they operate, and to develop greater cognitive flexibility, between these representations. This has allowed access to interventions that capitalize on the neuroplasticity of this stage of development, raising the possibility of greatly mitigating the manifestation of the disorder by performing specific interventions and at an early age., (Rojas et al, 2019).

## **Keywords:**

Executive Functions, Autism Spectrum Disorder, Education.

## Introducción

El trastorno del espectro autista es una condición que permanece a lo largo de la vida, se presenta con síntomas heterogéneos y variados en cuanto a severidad, posee una intervención terapéutica sintomática y una alta prevalencia en la población chilena (Yáñez et al., 2021). No existe unanimidad en cuanto al método de intervención más idóneo, pues éste se debe adaptar al entorno y a las características individuales. Dada la gran heterogeneidad de los usuarios y a la dificultad en comparar las intervenciones, resulta complicado recomendar, en base a la evidencia científica, un método u otro. No obstante, la intervención precoz, en el contexto de los centros de diagnóstico y atención temprana, dentro de modelos de intervención psicoeducativa mixtos, aunque con gran presencia de elementos conductuales, ha demostrado poder modificar la evolución de los usuarios con trastornos del espectro autista y constituye hoy en día el abordaje más indicado. (Mulas et al., 2010).

El concepto de intervención temprana se ha aplicado tradicionalmente al conjunto de actividades diseñadas para fomentar el desarrollo de niños pequeños con discapacidades o situaciones de contexto que vulneran el adecuado desarrollo infantil. Incluye desde la entrega de ayuda y servicios adecuados hasta la monitorización activa y reevaluación en el tiempo del desarrollo del niño y su familia (Zalaquett et al, 2015)

En la actualidad, el poner un elevado énfasis en la necesidad de una detección temprana e intervención especializada en TEA, está centrado en la neuroplasticidad, en cómo la experiencia relacional diseñada para elevar la atención social, la comunicación y el compromiso afectivo puede ir modificando secundariamente el desarrollo y el funcionamiento cerebral que está a la base de todo. (*Dawson et al., 2012*)

Esto último apunta a que los objetivos principales de las intervenciones son maximizar la independencia funcional y la calidad de vida del individuo, minimizando las características principales del trastorno del espectro autista, facilitando el desarrollo y el

aprendizaje, promoviendo la socialización, reduciendo las conductas desadaptativas y educando y apoyando a los tutores y familia (Myers & Johnson, 2007).

Las personas dentro del espectro requieren atención médica continua e intervenciones terapéuticas intensivas, por lo que demandan más recursos humanos, económicos, de salud y educación (Reynoso, 2016), además, de una constante investigación y actualización en el tema. Lo anteriormente mencionado, tiene un gran impacto emocional, social y de salud en las personas con el diagnóstico, sus familias y tutores (Sweileh, 2016). Es necesario conocer cómo abordar las dificultades que puedan presentar a lo largo de su vida para sobrellevarlo de la mejor manera.

Para entender más sobre el TEA es necesario saber que, según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V), el TEA es una condición del desarrollo neurológico definida por la presencia de dificultades en la comunicación e interacción social, así como patrones restringidos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. También se asocia con discapacidad intelectual (hasta en un 40 % de los casos), retraso en el habla y el lenguaje (hasta en un 25 % de los casos) y diversas deficiencias cognitivas, incluidas dificultades en la función ejecutiva (organización y planificación) y deficiencias en la teoría de la mente (Takumi et al., 2020). Dentro del Espectro Autista, las dificultades que se pueden observar a nivel de comunicación e interacción social incluyen una interacción social recíproca descendida, escasa o nula; déficits en la comunicación social verbal y no verbal; y deficiencias en la capacidad de desarrollar, mantener y comprender las relaciones sociales. Los síntomas asociados con el dominio de comportamiento restringido y repetitivo se manifiestan a través de restricciones en habilidades motoras, verbales, no verbales y sensoriales. Los patrones restringidos y repetitivos pueden incluir estereotipias motoras, ecolalia, perseverancias y comportamientos ritualizados, intereses estrechos e hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales (DSM-V, 2013). Resumiéndose en una variedad de factores sociales y de severidad del déficit de comunicación junto con comportamientos sensoriomotores repetitivos e inusuales (Lord et al., 2018).

A nivel cognitivo, la atención conjunta y la capacidad de coordinar la atención con un compañero social, es fundamental para la comunicación social, el aprendizaje y la regulación de las relaciones interpersonales (Mundy, 2017). Los bebés y niños pequeños dentro del Espectro Autista muestran deficiencias tanto para iniciar como para responder a las ofertas de atención conjunta en entornos naturalistas, es decir, en su entorno habitual (Caruana et al., 2017). También manifiestan una comprensión limitada de la Teoría de la Mente, la cual se explica por la capacidad de comprender el papel que juegan los estados mentales (creencias, deseos, intenciones) en el comportamiento de una persona (Holroyd y Baron, 1993). La Teoría de la Mente (ToM) ha sido definida como “un cuerpo de conocimiento conceptual que subyace al acceso a los estados mentales propios y ajenos” (Sodian et al., 2003). Utilizado originalmente en un sentido restringido (es decir, para describir el desempeño en la tarea de falsa creencia), la ToM ha llegado a interpretarse como una construcción del ser interior amplia, compleja y multifacética. Ésta incluye, pero no se limita a, la capacidad de participar en atención y simulación conjuntas, la comprensión de la pragmática del juego, la empatía, la intencionalidad y la capacidad de distinguir la apariencia de la realidad y el mundo mental del físico (Hutchins et al, 2016).

Esta comprensión hacia los demás se desarrolla a través de la adquisición de una representación mental (Leekam y Perner, 1991) definida como una ilustración interna de una relación entre una persona, una situación real y una situación imaginaria (Leslie, 1991) y a menudo se usa indistintamente con términos como 'cognición social', 'lectura de la mente', 'mentalización'. y 'toma de perspectiva' (Hutchins et al, 2012). El término “Teoría de la Mente” es utilizado, porque tales estados mentales no son directamente observables y este sistema se puede utilizar para hacer predicciones sobre comportamiento de personas en su entorno habitual., (Hugues 1995).

Dos estudios históricos (Baron-Cohen, Leslie y Frith, 1985; Wimmer y Perner, 1983), demostraron que los niños con TEA tienen dificultades significativas para comprender que otros pueden tener una creencia que contradiga la realidad (es decir, una creencia falsa). Más adelante, Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P., & Hill, K. (1996) describen que el déficit de la teoría de la mente en TEA, se observa por una insensibilidad o indiferencia a las emociones de los demás, la incapacidad de considerar el sentir/pensar de otra persona, la incapacidad de discernir las intenciones de los demás, incapacidad para verificar el interés en los demás, dificultad para anticipar lo que otros piensan de los propios comportamientos, incapacidad para comprender los malentendidos, dificultad para concebir engaño y dificultad para reconocer la motivación de otros para pedir ciertos gestos. Todas estas acciones tendrían una relación directa con las FE y la corteza prefrontal.

Las FE comprenden un conjunto de procesos de control cognitivo, apoyados principalmente por la corteza prefrontal, que regula procesos de nivel inferior (p. ej., percepción, respuestas motoras, entre otras). Permiten la autorregulación y el comportamiento autodirigido hacia una meta, permitiendo romper hábitos, tomar decisiones y evaluar riesgos, planificar para el futuro, priorizar y secuenciar sus acciones y hacer frente a situaciones nuevas (Craig, 2016). En definitiva, son un conjunto de procesos que generan un control de propósito general que regulan los pensamientos y comportamientos de una persona (Miyake, 2012). Entre las funciones ejecutivas se puede encontrar: la memoria de trabajo, el cambio cognitivo, planificación e inhibición, que ayudan a desarrollar comportamientos dirigidos a metas u objetivos (Kimhi, 2014).

En una publicación realizada por Friedman en 2013, se han relacionado específicamente las FE de: cambio, inhibición, memoria de trabajo y la planificación con las habilidades relacionadas al lenguaje. Durante años, las FE han recibido una amplia atención en la literatura junto al TEA, debido, en gran parte, a la influyente propuesta de que la rigidez inherente y la invariancia de los comportamientos autistas podrían explicarse por un deterioro primario en el control ejecutivo (Pellicano, 2012).

Las dificultades tanto con las FE como con las habilidades del lenguaje son comunes pero variables en el TEA, ya que se mantienen relacionadas entre sí, de modo que el vocabulario, la sintaxis y la pragmática están relacionados con los dominios de la memoria de trabajo, el cambio y la inhibición (Friedman, 2019). Por otro lado, en el estudio realizado por Fernandez-Prieto et al. (2020), se pudo verificar dos tipos de asociaciones: (1) el dominio de la emoción, regulación y control inhibitorio que se asoció con el comportamiento restrictivo, y (2) la memoria de trabajo, que solo se asoció con el comportamiento repetitivo/obsesivo y agresivo. Fernandez-Prieto et al. (2020) sugiere que el patrón de asociaciones entre la regulación de las emociones y el control inhibitorio en niños y adolescentes que presentan mayores dificultades para dirigir o gobernar sus propias emociones, generalmente muestran problemas de comportamiento más deteriorados, como ansiedad, aislamiento, quejas somáticas, conductas agresivas o infractoras. Weismer, (2018) comenta que las FE son fundamentales para el aprendizaje, el rendimiento académico, la regulación emocional y sensorial, la competencia social y tiene un impacto profundo en la adaptación social y en la calidad de vida a modo general y a lo largo de esta.

En las personas con trastornos del espectro autista (TEA), las percepciones sensoriales desadaptadas y/o exageradas podrían ser tan características y disruptivas como la presencia de anomalías en la comunicación e interacción social, así como de intereses restringidos y repetitivos. La mayoría presenta trastornos de la modulación sensorial (hiper o hiporresponsividad) en varios canales sensoriales. Además, muestra un déficit en la integración de la información procedente de varios sistemas sensoriales (por ejemplo, auditivo y visual). Todo ello agravaría los síntomas nucleares relacionados con la comunicación y aumentaría la aparición de problemas conductuales (Martínez,2015). Los problemas sensoriomotores a edad temprana suponen una disrupción de la organización y regulación no sólo de la percepción y la acción, sino también del lenguaje, el pensamiento, la emoción e incluso la memoria, cumpliendo las F.E un rol primordial en esto.

Todas estas limitaciones se relacionan con habilidades cognitivas mayores, así lo afirma el autor Pellicano, 2006, quien menciona que existe una relación entre el procesamiento sensorial y las Funciones Ejecutivas (FE) tales como la memoria y la planificación. Mejores habilidades ejecutivas podrían ayudar al desempeño de las tareas que requieren la integración de la información, mayor habilidad respecto a entender las representaciones de partes y totalidades, y a desarrollar una mejor flexibilidad cognitiva, entre estas representaciones.

El objetivo de esta revisión narrativa es exponer evidencias actualizadas que muestren la importancia de las Funciones Ejecutivas (FE) en personas dentro del Trastorno del Espectro Autista (TEA) durante su infancia.

### **3.2 Pregunta de investigación**

¿El desarrollo y estimulación de las Funciones Ejecutivas en niñas y niños dentro del Trastorno del Espectro Autista cobra importancia para su rendimiento y adaptación general?

### **3.1 Objetivos**

Objetivo General:

- Exponer la importancia del desarrollo y estimulación de las F.E en niñas y niños con Trastorno del Espectro Autista.

Objetivos Específicos:

- Exponer las diferentes implicancias de las F.E en niñas y niños con Trastorno del Espectro Autista.
- Reconocer cuales son las F.E más afectadas en el TEA.
- Reconocer con qué otras habilidades se relacionan las F.E en niñas y niños con Trastorno del Espectro Autista.

## **Metodología**

En cuanto a la metodología, se realizó una revisión narrativa, la cual es un tipo de artículo científico que, sin ser original, recopila la información más relevante sobre un tema específico. Su propósito es examinar la bibliografía publicada y situar en cierta perspectiva según expertos en el tema. La revisión se puede conocer como un estudio en sí mismo, a través del cual el revisor tiene una interrogante, recoge datos (en forma de artículos previos), analiza y extrae una conclusión.

El objetivo fundamental del artículo de revisión intenta identificar qué se conoce del tema investigado y qué aspectos permanecen desconocidos (Guirao et al., 2008), este tipo de revisión tiene en cuenta la opinión de un experto o expertos reconocidos en un área específica del conocimiento, para aportar información acerca de un tema concreto (Aguilera Eguía, 2014). Aunque este tipo de revisiones no siempre detallan el proceso metodológico, en esta ocasión se describe de forma breve ya que es lo recomendado por la literatura previa para poder aportar mayor transparencia al proceso investigativo (Baethge et al., 2019).

## **Recopilación de Datos**

Se incluyeron 10 textos los cuales corresponden a: artículos originales publicados, revisiones sistemáticas y metaanálisis, que el experto encontró pertinente. Estos contenían en el título, abstract y palabras claves, términos asociados con FE y TEA. Dado al tipo de estudio no se delimitó la información utilizando filtros del año de publicación, autores, editores y títulos de fuentes.

Para ello, se consultó a expertos en la materia para definir el tema a abordar y la pregunta de investigación. A partir de la misma, se seleccionó un conjunto de artículos relevantes y actualizados con relación al tema y a la pregunta que se está abordando. De

este modo, se usó la Base de Datos de PubMed en el periodo de abril hasta mayo del 2023. El proceso de análisis de los artículos incluirá una revisión minuciosa de cada artículo seleccionado y la evaluación de los contenidos relacionados con el tema. Para ello, el hilo conductor o lógica argumentativa será explicar las alteraciones existentes en las FE de personas con TEA. Por último, esta información será organizada en tablas y resumiendo las principales conclusiones de los estudios seleccionados, que permitirán presentar los resultados de manera clara y concisa para su posterior análisis y evaluación.

## Resultados

**Tabla 1**  
*Rendimiento académico y Funciones Ejecutivas.*

Autores (año de publicación)	Título	Fuente de la información (encuesta, test, etc.)	Hallazgos principales
St. John et al., (2018).	Executive Function as a Predictor of Academic Achievement in School-Aged Children with ASD.	Se reclutaron 32 niños y niñas a quienes se les aplicaron los siguientes test y protocolos: FSIQ Full Scale Intelligence Quotient. VIQ Verbal Intelligence Quotient. ADI R ADOS G Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic. DAS A-not-B ID A-not-B with Invisible Displacement.	Se encontró que una mejor FE medida por una inversión espacial a los 6 años estaba relacionada con un mayor rendimiento en matemáticas, pero no con la ortografía o la lectura de palabras, a los 9 años en niños en edad escolar con TEA. Por otro lado, la tarea de inhibición de respuesta medida a los 9 años no predijo el rendimiento en matemáticas a esa misma edad.
Duncan et al., (2022).	School Challenges and Services Related to Executive Functioning for Fully Included Middle Schoolers with Autism.	Se reunieron profesores que trabajan con estudiantes con TEA y profesores de programas de integración escolar. Se obtuvo una muestra de 23 niños, los cuales fueron diagnosticados utilizando los siguientes protocolos: ADOS 2 BRIEF.	Los datos sugieren que los déficits de FE afectan el éxito académico y que los profesores de educación diferencial rara vez abordan los déficits de EF en el entorno de educación general.

**Tabla 2***Comportamiento adaptativo y Funciones Ejecutivas.*

Autores (año de publicación)	Título	Fuente de la información (encuesta, test, etc.)	Hallazgos principales
Bertollo y Yerys, (2019).	More than IQ: Executive Function explains adaptive behavior above and beyond nonverbal IQ in youth with Autism and lower IQ.	Este estudio fue un análisis secundario de datos del archivo de varios estudios, los cuales fueron aprobados por una Junta de Revisión Institucional. Se aplicaron los siguientes protocolos: ADOS Autism Diagnostic Observation Schedule. SCQ Social Communication Questionnaire. ADI-R Autism Diagnostic Interview – Revised. VABS-II Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition. BRIEF Behavior Rating Inventory of Executive Function. DAS-II Differential Abilities Scale, 2nd Edition. WISC-IV Full-Scale score on the Wechsler Intelligence Scale for Children. SRS Social Responsiveness Scale.	A edad más avanzada y coeficiente intelectual no verbal más bajo fueron predictores significativos de niveles más bajos de comportamiento adaptativo. Por otro lado, menores dificultades con la función ejecutiva predijeron un mejor comportamiento adaptativo en esta muestra, más allá de la edad y el coeficiente intelectual no verbal.
Fernandez et al., (2021).	Executive Functioning: A Mediator Between Sensory Processing and Behaviour in Autism Spectrum Disorder.	Se seleccionaron 69 niños niñas y adolescentes, los cuales previamente fueron evaluados por psiquiatras con los siguientes protocolos: ADI R ADOS CSP-2 Child Sensory Profile-2. CBCL Child Behaviour Checklist.	Se encontró que en cuanto a problemas de comportamiento y problemas de procesamiento sensorial auditivo, visual, táctil del movimiento, de la posición del cuerpo y procesamiento sensorial oral, se asociaron con conducta ansiosa/depresiva, comportamiento retraído/deprimido, problemas sociales y comportamiento repetitivo/obsesivo, conducta psicótica y conducta agresiva.

**Continuación tabla 2***Comportamiento adaptativo y Funciones Ejecutivas.*

Autores (año de publicación)	Título	Fuente de la información (encuesta, test, etc.)	Hallazgos principales
Johnston et al., (2019).	Executive Function: Cognition and Behaviour in Adults with Autism Spectrum Disorders (ASD).	Se hizo una muestra con personas con TEA y un grupo control, ambos grupos sin TDAH, se les aplicaron los siguientes protocolos:  WAIS-III The Wechsler Adult Intelligence Scale—Third Edition; BADS The Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome; COWA Controlled Oral Word Association; Time; DEX Behavioural Characteristics: The DEX Questionnaire: AQ The Autism Quotient Questionnaire.	Las personas con TEA informaron altos niveles de síntomas disejecutivos que afectan funcionalmente la vida cotidiana en los dominios conductuales, cognitivos y emocionales.  Una proporción considerable de los adultos con TEA en este estudio presentaban deficiencias en una o más medidas neuropsicológicas de la FE.
Kenny et al., (2019).	Childhood Executive Function Predicts Later Autistic Features and Adaptive Behavior in Young Autistic People: a 12-Year Prospective Study.	Estudio prospectivo.  28 participantes con TEA sin discapacidad intelectual, los cuales realizaron los protocolos:  ADI R; PPVT-III The Peabody Picture Vocabulary Assessment, third edition; LEITER R Leiter International Performance Scale – Revised. Wechsler The Mazes task from the Wechsler Preschool and Primary Scales of Intelligence– Revised; The Tower of London task; Luria’s hand-gam; Teddy-bear set-shifting task; WASI-2 Wechsler Abbreviated Scales of Intelligence – 2nd edition; ADOS 2; Vineland-2 Vineland Adaptive Behavior Scales – second edition; Se les evaluó ToM y FE con diversas tareas.	Los hallazgos de este estudio respaldan y amplían el trabajo longitudinal existente que demuestra vínculos significativos entre las habilidades tempranas de FE, las cuales fueron significativamente predictivas de los resultados conductuales posteriores, incluidas las características autistas y el comportamiento adaptativo.

**Tabla 3***Apoyo escolar y Funciones Ejecutivas.*

<b>Autores (año de publicación)</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente de la información (encuesta, test, etc.)</b>	<b>Hallazgos principales</b>
kim y Kassari, (2023 )	Working memory of school-aged children on the autism spectrum: Predictors for longitudinal growth.	Number Reversed subset of the Woodcock-Johnson III. Entrevista a padres. The Student-Teacher Relationship Scale (STRS).  ATL child level questionnaire.	Los resultados del estudio indican que el nivel socioeconómico y los enfoques de aprendizaje de los estudiantes se asociaron positivamente con el rendimiento de la memoria de trabajo de los niños autistas al ingresar a la escuela. Los estudiantes autistas que comenzaron en una posición más baja en la memoria de trabajo al ingresar a la escuela tenían más probabilidades de recibir servicios de educación especial durante sus años de escuela primaria.

**Tabla 4***Trastorno del Espectro Autista, Trastorno de Déficit atencional e Hiperactividad (TDAH) y Funciones Ejecutivas.*

<b>Autores (año de publicación)</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente de la información (encuesta, test, etc.)</b>	<b>Hallazgos principales</b>
Lee et al., (2023).	Executive Function in Autism: Association with ADHD and ASD Symptoms.	Se seleccionó una muestra de 64 niños y niñas con diagnóstico de TEA y TDAH a los cuales se les aplicaron los siguientes protocolos: SB5 Stanford-Binet Intelligence Scale, 5th Edition. DICA-IV Diagnostic Interview for Children and Adolescents, 4th Edition-Parent Interview. SCQ Social Communication Questionnaire, Lifetime. ADOS ADI R CPRS R Conners' Parent Rating Scale, Revised CTRS R Conners' Teacher Rating Scale, Revised BRIEF	La mayoría de las subescalas BRIEF muestran una correspondencia entre la gravedad del TDAH y la FE.  Por otro lado, el cambio y el control emocional parecen no estar relacionados con la gravedad de los síntomas del TEA o el TDAH, tanto en el hogar como en la escuela.

## **Análisis de resultados**

En los 10 estudios seleccionados para analizar, se obtuvo factores en común y es que todos incluían una prueba que detectara TEA como, por ejemplo: ADI R o ADOS. Nueve estudios incluían al menos un protocolo o prueba que midiera FE como, por ejemplo: BRIEF, DAS, A-not-B; seis estudios incluían una escala que midiera inteligencia como: WISC-IV, FSIQ, WAIS-III y cinco incluían cuestionarios, los cuales eran aplicados a padres (familia) o profesores, con el objetivo de obtener un perfil de los sujetos de estudio. Por otro lado, también se incluyó un estudio que analizaba TEA, FE y Trastorno de déficit atencional e Hiperactividad) TDAH, el cual fue medido con la prueba de Conners aplicado por padres y profesores.

En todos los estudios, los participantes eran personas con TEA, sin discapacidad intelectual y que asistieran a colegio o escuela. Dentro de las FE más estudiadas fueron la memoria de trabajo, habilidades viso espaciales, conductuales, cognitivos y emocionales.

## **Rendimiento académico y FE**

Según el estudio realizado por Duncan (2022), los jóvenes con TEA que cursaban segundo ciclo de educación básica demostraron déficits significativos en las FE, en tareas relacionadas con organización, planificación, priorizar, inicio de tareas, perseverar, mantener el enfoque y flexibilidad, lo que podría afectar negativamente su capacidad para tener éxito en el entorno de la educación general. En cuanto a los educadores y los desafíos que los y las estudiantes deben enfrentar se encuentra la transición de primer a segundo ciclo, por ejemplo: adaptarse a las clases con más actividades, otro desafío fue comprender y seguir las expectativas, lo que incluía adaptarse a las expectativas de diferentes docentes y seguir procedimientos de clase, por ejemplo: cómo y cuándo entregar la tarea. Por otro lado, se le dio énfasis a la importancia de la independencia de los y las estudiantes con TEA, ya que muchas veces son dependientes de los docentes

y sus padres, lo cual los afecta negativamente en su rendimiento académico, por lo que muchos docentes enfatizaron la importancia de desarrollar la independencia con el tiempo. Otro tema discutido fue la importancia de realizar las actividades y tareas, no solo memorizar los contenidos para el día de la evaluación, y en cuanto a habilidades sociales, los docentes evidenciaron que los y las estudiantes de segundo ciclo presentaban dificultades en habilidades sociales en la ejecución de actividades grupales.

En esta misma línea investigativa el autor St. John et al. (2018), obtuvo que, evaluando FE a los 6 años, específicamente en la actividad que medía inhibición de la respuesta, explicó una variación única y significativa en el rendimiento matemático a los 9 años, no así en ortografía y lectura. En cambio, si se medía esta misma actividad a los 9 años no funcionaba como predictor del desempeño a esa misma edad, ver tabla 1.

### **Comportamiento adaptativo y FE**

En el estudio realizado por Bertollo y Yerys (2019) el autor define el comportamiento adaptativo como un constructo bien medido, que se refiere a la capacidad de funcionar de forma independiente en el hogar y en la comunidad a lo largo de la vida. El objetivo de su estudio era evaluar si las habilidades de la FE predicen el comportamiento adaptativo en personas con TEA y obtuvo que a edad más avanzada y coeficiente intelectual (CI) verbal más bajo, fueron predictores significativos de niveles más bajos de comportamiento adaptativo, por otro lado, menores dificultades en FE predijeron un mejor comportamiento adaptativo sin importar el CI verbal ni la edad. En segundo lugar, se obtuvo que la dificultad para monitorear el comportamiento propio y los efectos de este en los demás es una habilidad específica de la FE que predice mejores habilidades comunicativas y sociales.

A su vez en el estudio realizado por Fernández et al., (2021), cuyo objetivo era analizar el papel mediador de las funciones ejecutivas en la relación entre las anomalías del procesamiento sensorial y comportamiento, el patrón de asociaciones observado

entre la regulación y control de las emociones con distintos resultados de comportamiento sugiere que los niños y adolescentes que presentan mayores dificultades para dirigir o gobernar sus propias emociones, generalmente muestran más problemas de conducta como ansiedad, aislamiento, quejas somáticas, agresividad o incumplimiento de reglas. De este modo se encontró, que, en este mismo dominio de regulación y control de emociones, que existía una correlación significativa y positiva en tacto, movimiento y posición del cuerpo y para el dominio de memoria de trabajo se encontró correlación significativa en tacto y movimiento. Especificando lo anteriormente mencionado se encontró que en cuanto a problemas de comportamiento y problemas de procesamiento sensorial auditivo, visual, táctil del movimiento, de la posición del cuerpo y procesamiento sensorial oral, se asociaron con conducta ansiosa/depresiva, comportamiento retraído/deprimido, problemas sociales y comportamiento repetitivo/obsesivo, conducta psicótica y conducta agresiva.

En resumen, se obtuvo que según evidencia previa existe una correlación entre las FE como por ejemplo atención, comunicación, planificación e interacción social con el deterioro del comportamiento adaptativo, además la asociación encontrada entre la dificultad en memoria de trabajo y el comportamiento repetitivo/obsesivo y agresivo sugiere que los déficits de los niños en la capacidad de almacenar y manipular la información necesaria para realizar tareas cognitivas, se refleja en sus patrones de comportamiento repetitivos y en su frustración.

Kenny et al., (2019) realizaron un estudio prospectivo donde realizaron dos mediciones en un tiempo determinado y se obtuvo que los déficits en los resultados en las pruebas de ToM (Teoría de la Mente) y FE se relacionaron significativamente con las puntuaciones de gravedad ADOS-2 en la segunda medición, la cual fue realizada 12 años después, por otro lado los jóvenes con mejores habilidades tempranas en ToM y FE mostraron menos características autistas en el seguimiento de estos 12 años, por lo tanto las habilidades tempranas de FE fueron significativamente predictivas de los resultados conductuales posteriores, incluidas las características autistas y el comportamiento adaptativo, más allá de la variación atribuible a la edad, la capacidad verbal, la capacidad

no verbal y las habilidades de Teoría de la Mente (ToM) en el momento de la admisión al estudio. Esta información es importante debido que se podría atribuir a obtener un diagnóstico predictivo a temprana edad, es decir se podría hipotetizar a temprana edad las futuras habilidades de los niños y niñas diagnosticados con TEA.

En cambio, Johnston et al., (2019), ver en tabla 2, en su primera hipótesis proponen que un alto nivel de deterioro en las tareas cognitivas de FE estaría relacionado con dificultades disejecutivas que impactan en la función diaria, las cuales sería medidas por autovaloraciones y valoraciones externas de informantes, mediante cuestionarios. Finalmente obtuvieron que los adultos con TEA tenían puntajes más bajos en relación con el grupo control en tareas de planificación, generatividad y flexibilidad. En su segunda hipótesis propusieron que, existiría una asociación significativa entre las medidas cognitivas y conductuales de FE, obteniendo que las puntuaciones en la medida conductual del síndrome disejecutivo no obtuvieron relación con el rendimiento en las pruebas de FE, la velocidad de ejecución de tareas o las medidas de los síntomas del TEA.

### **Apoyo escolar y FE**

Según los autores Kim y Kassari (2023) ver en tabla 3, aquellos niños y niñas que comenzaron en una posición más baja en actividades de memoria de trabajo, al ingresar a la escuela tenían más probabilidades de recibir servicios de educación especial, además, la investigación muestra que los enfoques de aprendizaje tales como mantener pertenencias organizadas, mostrar entusiasmo por aprender cosas nuevas, trabajar de forma independiente, adaptarse a cambios en la rutina, persistir en completar tareas, prestar atención y mantenerse en el aula, está estrechamente relacionado con la preparación escolar de los niños y el éxito escolar a largo plazo al. El hallazgo actual indica que los estudiantes autistas con ATL (Child Level Questionnaire) alto parecen tener un rendimiento superior en tareas de memoria de trabajo, que aquellos con ATL más bajo, los cuales continúan progresando rápidamente durante los primeros 3 años de escolaridad y su tasa de crecimiento se ralentiza a medida que alcanzan el punto de madurez.

## TEA, TDAH y FE

Según Lee et al., (2023), ver en la tabla 4, las FE de cambio y el control emocional parecen no estar relacionados con la gravedad de los síntomas del TEA o el TDAH, tanto en el hogar como escuela, en este ámbito se les aplicó un cuestionario a los profesores el CTRS-R el cual se utilizó para estimar la gravedad del TDAH. Los resultados obtenidos en la escala BRIEF en todos los sub-ítems, mostraron una correspondencia entre la gravedad del TDAH y las FE, no así para las subescalas de cambio y control emocional, las cuales no se predijeron por la gravedad del TDAH. Finalmente, las calificaciones de los maestros mostraron una fuerte relación positiva entre FE y la gravedad del TDAH, y ninguna relación entre la FE y la gravedad del TEA.

En el ámbito escolar esta información resulta útil y relevante, ya que, según los estudios analizados, sería posible establecer correlación entre las FE y TEA, lo cual podría predecir habilidades tempranas de los y las estudiantes y de este modo enfocar las terapias y clases a las necesidades futuras. De este mismo modo se obtuvo información acerca de las dificultades en las FE, por ejemplo, cuáles son las que se ven más afectadas, este dato resulta relevante ya que se pueden enfocar las actividades en las áreas afectadas. En unos cuantos estudios también se analizó la relación entre procesamiento sensorial, ToM y como estos se ven afectados con las dificultades las FE en el TEA, con esta información podríamos comprender los comportamientos de los y las estudiantes con TEA, por ejemplo, las dificultades comunicativas al momento de realizar trabajos grupales, la dificultad para comprender que cada profesor tiene su propia metodología de enseñanza e instrumentos de evaluación.

## Conclusiones

La variabilidad tanto en la manifestación del Trastorno del espectro Autista como en el rendimiento de la FE presenta una oportunidad para la sub tipificación dentro del espectro que puede contribuir a estrategias de diagnóstico e intervención específicas a cada caso. Una mejor comprensión de la base neurobiológica que sustenta el rendimiento de la FE y sus implicancias contribuyen a un mayor y mejor manejo de las diversas manifestaciones que puedan existir, como la hipótesis de excitación/inhibición, que probablemente será importante al momento de realizar una planificación terapéutica más exhaustiva y específica. (Fernández et al., 2020).

Duncan et al., (2023) refieren estrategias para abordar el TEA en contexto escolar, ya que es un lugar en el que los niños, niñas y adolescentes pasan gran parte de su tiempo y expuestos a un contexto social de gran demanda, por ejemplo: cómo desarrollar habilidades de FE, comprender las expectativas del aula y del docente, cumplir metas, aprender, estudiar y desarrollar habilidades de comunicación social. Otra estrategia fue que gran parte del personal había recibido capacitación específica de estrategias sobre comportamiento, las cuales fueron beneficiosas para la gestión del aula. Otro tema identificado fue el uso de apoyos visuales y anticipar a los y las estudiantes ante eventualidades y cambios de horario, para de esta manera evitar episodios de ansiedad y frustración, también se expone la importancia de incluir preguntas que desarrollen habilidades de pensamiento abstracto o crítico para poder aplicar la información en una prueba o cuestionario, lo cual está relacionado con habilidades de ToM y comprender que los demás, ya sean pares o adultos, también posee mente y pensamientos propios, de este modo se expresa como estrategia que antes de trabajar en grupos, realizar trabajos en parejas, de este modo la exposición se realizará de manera gradual. En esta misma línea, sobre educación, un estudio menciona que los déficits de FE afectan el éxito académico y que los profesores de educación diferencial rara vez abordan los déficits de FE en el entorno de educación general, esto señala claramente que no solo hay déficit si no que no se considera trabajar en ello, existiendo una necesidad evidente de abordarlo.

Los factores que impactan la implementación de estrategias que abordan desafíos académicos, TEA y FE son: dificultades en comunicación constante y colaborativa entre los educadores especiales, los docentes de educación general, los especialistas en intervención y administrativos de las escuelas, ya que de este modo se podrían entregar estrategias a todos los funcionarios, pero generalmente no existe un horario para poder coordinar a todo el personal humano del establecimiento; también se expresa la importancia de una relación sólida entre padres y docentes que incluya una comunicación constante para permitir que los docentes demuestren que conocen y entienden a un estudiante, lo que luego hace que sea más fácil abordar problemas como la construcción de independencia. Por último, si bien la tecnología se utiliza con frecuencia para mejorar la enseñanza, existen dificultades al establecer reglas específicas sobre la regulación en el empleo de la tecnología y la monitorización de su uso. Tal como sugiere Merchán-Naranjo (2016) y considerando que los niños y niñas TEA tienen dificultades para transformar y manipular mentalmente la información verbal, mayor latencia de respuesta, problemas de atención (dificultad para cambiar de configuración), problemas con la inhibición de la respuesta automática y la resolución de problemas, a pesar de tener un coeficiente intelectual normo típico debido al bajo perfil de funcionamiento ejecutivo encontrado en ellos, se recomienda una intervención integral que incluya trabajar los problemas no sociales relacionados con las dificultades cognitivas ejecutivas para solventar de mejor manera las distintas adecuaciones y adaptaciones que requieran a lo largo de su vida, partiendo idóneamente con una intervención temprana, lo que beneficiaría en mayor medida y apuntaría a obtener un mejor pronóstico.

Finalmente, en cuanto a las limitaciones de esta investigación se encuentra el tamaño de la muestra, ya que es poco representativa, considerando la gran cantidad de estudios que existen respecto al tema, otra limitación corresponde al tiempo destinado a ejecutar este trabajo investigativo, por lo que para investigaciones futuras sería conveniente realizar una revisión sistemática que abarque mayor cantidad de estudios actualizados sobre el tema, en un plazo más amigable y cuyo resultado pudiera ser aplicable en contextos escolares.

## Bibliografía

- Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(6), 359–360. <https://doi.org/10.4321/s1134-80462014000600010>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. American Psychiatric Association.
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA-a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review*, 4(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Bertollo, J. R., & Yerys, B. E. (2019). More than IQ: Executive function explains adaptive behavior above and beyond nonverbal IQ in youth with autism and lower IQ. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 124(3), 191–205. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-124.3.191>
- Caruana, N., Stieglitz Ham, H., Brock, J., Woolgar, A., Kloth, N., Palermo, R., & McArthur, G. (2018). Joint attention difficulties in autistic adults: An interactive eye-tracking study. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 22(4), 502–512. <https://doi.org/10.1177/1362361316676204>

Dawson, G., Jones, E. J. H., Merkle, K., Venema, K., Lowy, R., Faja, S., Kamara, D., Murias, M., Greenson, J., Winter, J., Smith, M., Rogers, S. J., & Webb, S. J. (2012). Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *51*(11), 1150–1159.  
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.08.018>

Demetriou, E. A., DeMayo, M. M., & Guastella, A. J. (2019). Executive function in autism spectrum disorder: History, theoretical models, empirical findings, and potential as an endophenotype. *Frontiers in Psychiatry*, *10*, 753.  
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00753>

Duncan, A., Risley, S., Combs, A., Lacey, H. M., Hamik, E., Fershtman, C., Kneeskern, E., Patel, M., Crosby, L., Hood, A. M., Zoromski, A. K., & Tamm, L. (2022). School challenges and services related to executive functioning for fully included middle schoolers with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 108835762211101. <https://doi.org/10.1177/10883576221110167>

Fernandez-Prieto, M., Moreira, C., Cruz, S., Campos, V., Martínez-Regueiro, R., Taboada, M., Carracedo, A., & Sampaio, A. (2021). Executive functioning: A mediator between sensory processing and behaviour in autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *51*(6), 2091–2103.  
<https://doi.org/10.1007/s10803-020-04648-4>

Guirao-Goris, J. A., Olmedo Salas, A., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *n. Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, *1*, 1–6.

Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P., & Hill, K. (1996). Can we teach children with autism to understand emotions, belief, or pretence? *Development and Psychopathology*, 8(2), 345–365. <https://doi.org/10.1017/s0954579400007136>

Hawco, C., Yoganathan, L., Voineskos, A. N., Lyon, R., Tan, T., Daskalakis, Z. J., Blumberger, D. M., Croarkin, P. E., Lai, M.-C., Szatmari, P., & Ameis, S. H. (2020). Greater Individual Variability in Functional Brain Activity during Working Memory Performance in young people with Autism and Executive Function Impairment. *NeuroImage. Clinical*, 27, 102260. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102260>

Hutchins, T. L., Prelock, P. A., Morris, H., Benner, J., LaVigne, T., & Hoza, B. (2016). Explicit vs. applied theory of mind competence: A comparison of typically developing males, males with ASD, and males with ADHD. *Research in autism spectrum disorders*, 21, 94–108. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.10.004>

Johnston, K., Murray, K., Spain, D., Walker, I., & Russell, A. (2019). Executive function: Cognition and behaviour in adults with autism spectrum disorders (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(10), 4181–4192. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04133-7>

Kenny, L., Cribb, S. J., & Pellicano, E. (2019). Childhood executive function predicts later autistic features and adaptive behavior in young autistic people: A 12-year prospective study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(6), 1089–1099. <https://doi.org/10.1007/s10802-018-0493-8>

- Kim, S. A., & Kasari, C. (2023). Working memory of school-aged children on the autism spectrum: Predictors for longitudinal growth. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 13623613231165600.  
<https://doi.org/10.1177/13623613231165599>
- Lee, R. R., Ward, A. R., Lane, D. M., Aman, M. G., Loveland, K. A., Mansour, R., & Pearson, D. A. (2023). Executive function in autism: Association with ADHD and ASD symptoms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(2), 688–700. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04852-2>
- Martínez Sanchis, S. (2015). Papel de la corteza prefrontal en los problemas sensoriales de los niños con trastornos del espectro autista y su implicación en los aspectos sociales. *Revista de neurología*, 60(S01), 19.  
<https://doi.org/10.33588/rn.60s01.2015017>
- Merchán-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejías, Á., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., & Parellada, M. (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://doi.org/10.1016/j.rpsm.2015.10.005>
- Mulas, F., Ros-Cervera, G., Millá, M. G., Etchepareborda, M. C., Abad, L., & de Meneses M, T. (2010). Models of intervention in children with autism. *Revista de neurología*, 50 Suppl 3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20200851/>

Myers, S. M., Johnson, C. P., & American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. (2007). Management of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, *120*(5), 1162–1182. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2362>

Papagiannopoulou, E. A., Chitty, K. M., Hermens, D. F., Hickie, I. B., & Lagopoulos, J. (2014). A systematic review and meta-analysis of eye-tracking studies in children with autism spectrum disorders. *Social Neuroscience*, *9*(6), 610–632. <https://doi.org/10.1080/17470919.2014.934966>

Pasqualotto, A., Mazzoni, N., Bentenuto, A., Mulè, A., Benso, F., & Venuti, P. (2021). Effects of cognitive training programs on executive function in children and adolescents with autism Spectrum Disorder: A systematic review. *Brain Sciences*, *11*(10), 1280. <https://doi.org/10.3390/brainsci11101280>

Pellicano, E., Maybery, M., Durkin, K., & Maley, A. (2006). Multiple cognitive capabilities/deficits in children with an autism spectrum disorder: “weak” central coherence and its relationship to theory of mind and executive control. *Development and Psychopathology*, *18*(1), 77–98. <https://doi.org/10.1017/S0954579406060056>

Poirier, N. (2007). La théorie de l'esprit de l'enfant autiste. *Sante mentale au Quebec*, *23*(1), 115–129. <https://doi.org/10.7202/032440ar>

Rojas, V., Rivera, A., & Nilo, N. (2019). Actualización en diagnóstico e intervención temprana del Trastorno del Espectro Autista. *Revista chilena de pediatria*, *90*(5), 478–484. <https://doi.org/10.32641/rchped.v90i5.1294>

- Sanchack, K. E., & Thomas, C. A. (2016). Autism spectrum disorder: Primary care principles. *American Family Physician*, *94*(12), 972–979.  
<https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2016/1215/p972.html>
- South, M., Ozonoff, S., & McMahon, W. M. (2005). Repetitive behavior profiles in Asperger syndrome and high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *35*(2), 145–158. <https://doi.org/10.1007/s10803-004-1992-8>
- Takumi, T., Tamada, K., Hatanaka, F., Nakai, N., & Bolton, P. F. (2020). Behavioral neuroscience of autism. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *110*, 60–76.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.04.012>
- Wagner, R. E., Zhang, Y., Gray, T., Abbacchi, A., Cormier, D., Todorov, A., & Constantino, J. N. (2019). Autism-related variation in reciprocal social behavior: A longitudinal study. *Child Development*, *90*(2), 441–451.  
<https://doi.org/10.1111/cdev.13170>
- Yáñez, C., Maira, P., Elgueta, C., Brito, M., Crockett, M. A., Troncoso, L., López, C., & Troncoso, M. (2021). Estimación de la prevalencia de trastorno del Espectro Autista en población urbana chilena. *Andes pediátrica: revista Chilena de pediatría*, *92*(4), 519–525. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.2503>

Zalaquett, D., Schönstedt, M., Angeli, M., Herrera, C., & Moyano, A. (2015).

Fundamentos de la intervención temprana en niños con trastornos del espectro autista. *Revista chilena de pediatría*, 86(2), 126–131.

<https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.04.025>