



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

**ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE FUNCIONES
EJECUTIVAS FRÍAS Y CÁLIDAS EN TRASTORNO DEL
ESPECTRO AUTISTA**

TESIS DOCTORAL

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN PROMOCIÓN DE LA
AUTONOMÍA Y ATENCIÓN SOCIOSANITARIA A LA
DEPENDENCIA**

Presentada por:

Analía Susana Rosoli

Directores:

Dr. Antonio M. Ferrer Manchón

Dra. Laura Badenes Ribera

Valencia, septiembre de 2023



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

El Dr. Antonio Manuel Ferrer Manchón, Profesor Titular de Universidad del área de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universitat de València y la Dra. Laura Badenes Ribera, Profesora Titular de Universidad del área de Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universitat de València,

INFORMAN

Que la Tesis Doctoral presentada por Doña Analía Susana Rosoli, con el título “ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE FUNCIONES EJECUTIVAS FRÍAS Y CÁLIDAS EN TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA” ha sido realizada bajo su dirección. Tras haberla examinado hacen constar su autorización para que se realicen los trámites conducentes a su defensa.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firman el presente certificado en Valencia a 7 de septiembre de 2023.

Laura Badenes Ribera

Antonio M. Ferrer Manchón

Agradecimientos

Durante la elaboración de esta tesis, he recibido el apoyo de muchos, a quienes hoy quiero dar las gracias. Mi agradecimiento al Dr. Moisés Taveras, Lic. Rosángela Mendoza, Dra. Dayana Gonzalez, Dra. Minerva Pérez, Dr. Jesús Andújar , Dra. Cristina Amiama, Mtra. Catalina Andújar, Dra. Consuelo Cerviño, Dra. Amparo Oliver, Mtra. Cecilia Bergés y Lic. Fidelia Francisco de Medina.

Agradecimiento especial a los Directores de tesis Dra. Laura Badenes y Dr. Antonio Ferrer Manchón que me guiaron en este camino.

A mi padre Jorge Rosoli y mi madre Carmen Rosa Murillo, quienes sentaron las bases de lo que soy hoy.

Y por supuesto, esta travesía no la hubiera podido hacer sin el soporte de mi esposo Daniel, y mis hijos Fede y Flor, mis pilares y razón de continuar hasta lograr esta meta. Como ven todo llega. Sin el amor de Uds. no lo habría logrado.

Índice de contenidos

1	Las Funciones Ejecutivas	13
1.1	¿Qué son las Funciones Ejecutivas?	13
1.2	Desarrollo Histórico del Constructo Función Ejecutiva.....	14
1.3	Los Modelos Teóricos que Fundamentan las Funciones Ejecutivas	18
1.4	Agregando Emoción al Concepto de Funciones Ejecutivas: las Funciones Ejecutivas Cálidas.....	23
1.5	Dimensiones de las Funciones Ejecutivas.....	33
1.6	Funciones Ejecutivas Frías	35
1.6.1	Flexibilidad cognitiva	35
1.6.2	Inhibición.....	38
1.6.3	Memoria de trabajo.....	42
1.7	Funciones Ejecutivas Cálidas.....	47
1.7.1	Teoría de la mente	47
1.7.2	Toma de decisiones	53
1.8	Las Funciones Ejecutivas y las Condiciones Patológicas Asociadas.....	57
2	Funciones Ejecutivas en el Trastorno del Espectro Autista	59
2.1	¿Las Disfunciones en Función Ejecutiva podrían ser la base para explicar el Trastorno del Espectro Autista?	59
2.2	Disfunción Ejecutiva y Desarrollo de las Personas con TEA	61
2.3	Cómo se manifiesta la Flexibilidad en las Personas con TEA	63
2.4	Acerca de la inhibición en las personas con TEA	66
2.5	Cómo se Manifiesta la Memoria de Trabajo en las Personas con TEA	71
2.6	Funciones Ejecutivas Cálidas y TEA	77
2.7	La Teoría de la Mente en Personas con TEA	82
3	La Evaluación de las Funciones Ejecutivas.....	89

3.1	Evaluación de Funciones Ejecutivas Frías	90
3.1.1	Flexibilidad.....	90
3.1.2	Inhibición.....	94
3.1.3	Memoria de trabajo.....	99
3.2	Evaluación de Funciones Ejecutivas Cálidas	103
3.2.1	Evaluación de la toma de decisiones	103
3.2.2	Evaluación de la teoría de la mente	106
4	Objetivos e Hipótesis.....	111
5	Método.....	115
5.1	Diseño de la Investigación	115
5.2	Variables e Instrumentos	115
5.2.1	Evaluación para el Diagnóstico de Autismo	116
5.2.1.1	Entrevista para el diagnóstico del autismo-revisada (ADI-R).	116
5.2.1.2	Escala de observación para el diagnóstico del autismo-2 (ADOS-2). 117	
5.2.1.3	Escala de evaluación del autismo de Gilliam, 2ª edición (GARS-2). 118	
5.2.2	Evaluación de la Capacidad Intelectual.....	120
5.2.2.1	Escala Wechsler de Inteligencia para Niños, 4ª edición (WISC-IV). 121	
5.2.2.2	Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV)....	121
5.2.3	Evaluación de Funciones Ejecutivas Frías mediante Tareas Estandarizadas 122	
5.2.3.1	Flexibilidad cognitiva: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.	123
5.2.3.2	Inhibición: Stroop. Test de Colores y Palabras.	126
5.2.3.3	Memoria de Trabajo: Subtest Escalas Wechsler	128

5.2.3.3.1	Dígitos.....	129
5.2.3.3.2	Letras y números.....	129
5.2.4	Evaluación de Funciones Ejecutivas Cálidas mediante Tareas Estandarizadas.....	130
5.2.4.1	Faux Pas Recognition Test, Versión para Niños.....	130
5.2.4.2	Cake Gambling Task.....	132
5.2.5	Evaluación de Funciones Ejecutivas mediante Cuestionario	138
5.3	Procedimiento de Recolección de Datos	139
5.4	Análisis de Datos.....	142
5.5	Participantes	143
6	Resultados	155
6.1	Análisis de Datos Exploratorio.....	155
6.2	Competencia Intelectual según Estatus TEA/DT.....	173
6.3	Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas según Estatus TEA/DT	174
6.3.1	Flexibilidad Cognitiva	174
6.3.2	Inhibición.....	175
6.3.3	Memoria de Trabajo	177
6.4	Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas según Estatus TEA/DT.....	178
6.4.1	Teoría de la Mente.....	178
6.4.2	Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo	179
6.5	Funciones Ejecutivas a partir de Valoración con Cuestionario según Estatus TEA/DT	180
6.6	Relación Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas en grupo TEA medidas con Tareas Estandarizadas.....	183
6.6.1	Flexibilidad Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas	184

6.6.2	Inhibición y Funciones Ejecutivas Cálidas.....	187
6.6.3	Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas Cálidas	189
6.7	Relación entre Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Valoración con Cuestionario	190
6.7.1	Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Área Cognitivo-Social (Leiter R).....	190
6.7.2	Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Área Emociones-Regulación (Leiter R).....	194
6.8	Relación entre Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas y Valoración con Cuestionario	197
6.9	Relación entre Severidad Sintomatológica y Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas.....	204
6.9.1	Severidad Sintomatológica y Flexibilidad Cognitiva.....	204
6.9.2	Severidad Sintomatológica e Inhibición.....	207
6.9.3	Severidad Sintomatológica y Memoria de Trabajo	207
6.10	Relación entre Severidad Sintomatológica y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas.....	208
6.11	Relación entre Severidad Sintomatológica y Valoración con Cuestionario	210
6.12	Relación entre Severidad Sintomatológica y Competencia Intelectual.....	212
6.13	Relación entre Edad y Funciones Ejecutivas Frías en Grupo TEA medidas con Tareas Estandarizadas	214
6.13.1	Edad y Flexibilidad Cognitiva	214
6.13.2	Edad e Inhibición	216
6.13.3	Edad y Memoria de Trabajo	217
6.14	Relación entre Edad y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas	217
6.15	Relación entre Edad y Valoración con Cuestionario.....	219

6.16	Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas.....	220
6.16.1	Competencia Intelectual y Flexibilidad Cognitiva	221
6.16.2	Competencia Intelectual e Inhibición	225
6.16.3	Competencia Intelectual y Memoria de Trabajo.....	225
6.17	Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas.....	226
6.18	Relación entre Competencia Intelectual y Valoración con Cuestionario ..	230
7	Discusión	233
7.1	Competencia Intelectual según Estatus TEA/DT	234
7.2	Desempeño en Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas según Estatus TEA/DT 236	
7.2.1	Flexibilidad Cognitiva según Estatus TEA/DT	237
7.2.2	Inhibición Cognitiva según Estatus TEA/DT	241
7.2.3	Memoria de Trabajo según Estatus TEA/DT	244
7.2.4	Teoría de la Mente según Estatus TEA/DT	247
7.2.5	Toma de Decisiones de Riesgo según Estatus TEA/DT.....	249
7.2.6	Área Cognitivo-Social y Emociones Regulación según Estatus TEA/DT 252	
7.3	Relación entre Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas.....	253
7.3.1	Flexibilidad cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas	254
7.3.2	Inhibición Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas	255
7.3.3	Memoria de trabajo y Funciones Ejecutivas Cálidas.....	257
7.4	Relación de la Valoración de Rendimiento en Funciones Ejecutivas según Método de Evaluación.	258
7.4.1	Funciones ejecutivas frías y Área Cognitivo-Social (Leiter R-Escala Padres) 259	

7.4.2	Funciones ejecutivas frías y Área Emociones-Regulación (Leiter R-Escala Padres)	260
7.4.3	Funciones Ejecutivas Cálida, Área Cognitivo-social y Área Emociones-Regulación (Leiter R- Escala Padres)	262
7.5	Relación entre Severidad en Sintomatología de Autismo y Competencia Intelectual	266
7.6	Relación entre Severidad en Sintomatología de Autismo y Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas	267
7.6.1	Severidad Sintomatológica y Flexibilidad Cognitiva	267
7.6.2	Severidad Sintomatológica e Inhibición	268
7.6.3	Severidad Sintomatológica y Memoria de Trabajo	269
7.6.4	Severidad Sintomatológica y Teoría de la Mente	270
7.6.5	Severidad Sintomatológica y Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo	271
7.6.6	Severidad Sintomatológica y Valoración mediante Cuestionario	272
7.7	Relación entre Edad Cronológica y Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas	273
7.7.1	Edad y Flexibilidad Cognitiva	273
7.7.2	Edad e Inhibición	273
7.7.3	Edad y Memoria de Trabajo	275
7.7.4	Edad y Teoría de la Mente	276
7.7.5	Edad y Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo	276
7.7.6	Edad Cronológica y Valoración mediante Cuestionario	277
7.8	Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas	278
7.8.1	Flexibilidad Cognitiva y Competencia Intelectual	278
7.8.2	Inhibición y competencia intelectual	280
7.8.3	Memoria de trabajo y competencia intelectual	280

7.8.4	Teoría de la mente y competencia intelectual	281
7.8.5	Toma de decisiones de riesgo y competencia intelectual	282
7.8.6	Competencia Intelectual y Valoración mediante Cuestionario	283
8	Conclusiones	285
9	Limitaciones y Prospectivas	299
	Referencias	301
	Anexo 1. Información de contacto para familias en proceso de captación de participantes.....	344
	Anexo 2. Consentimiento informado y ficha de datos personales.	345
	Anexo 3. Protocolo de información previa.....	347
	Anexo 4. Aprobación ética del Comité de Bioética de República Dominicana.....	350

1 Las Funciones Ejecutivas

1.1 ¿Qué son las Funciones Ejecutivas?

Los procesos cognitivos que subyacen a la conducta humana han sido ampliamente estudiados durante el siglo pasado con la finalidad de comprender cómo las personas controlan sus impulsos y logran desarrollar comportamientos adecuados.

Entre los constructos que fueron surgiendo en este intento por dilucidar los procesos mentales que orientan la conducta, se encuentran las funciones ejecutivas. Este constructo ha suscitado numerosas posturas y críticas acerca de su definición y enfoque. De hecho, hoy en día todavía no se ha alcanzado consenso en torno a su definición (Chung et al., 2014; Jurado y Roselli, 2007).

Uno de los primeros intentos por conceptualizar las funciones ejecutivas fue el aportado por Lezak (1984) que las definió como las funciones que regulan la conducta de la persona, siendo necesarias en el proceso de formulación, planificación y seguimiento de pasos para alcanzar las metas establecidas. Miller y Wallis (2009) la conciben como la habilidad de hacerse cargo de las propias acciones dirigiéndolas hacia objetivos preestablecidos, al mismo tiempo que se realizan predicciones de los resultados posibles y se van coordinando las acciones necesarias a realizar para poder alcanzar el objetivo deseado. A pesar del paso del tiempo, esta definición apenas difiere de la idea expresada por Lezak en la década de los ochenta.

Otros ejemplos que se muestran a continuación nos hacen ver que, a pesar de que son múltiples los autores que se lanzan a sugerir nuevas definiciones, no se observan elementos de carácter claramente innovador con respecto a los anteriores.

Así por ejemplo, Mc Closkey et al. (2009) consideraban las funciones ejecutivas como un constructo de naturaleza múltiple y directiva que se encarga de orientar y dirigir la articulación de varios procesos tales como percepción, emoción, cognición, y acción; cuyo uso puede variar según el área en que se desenvuelva la persona, es decir intrapersonal, interpersonal, el ambiente y los sistemas simbólicos que se usen; que inician su desarrollo en la infancia temprana y continúan evolucionando hasta la tercera década de la vida y más allá; su uso produce la activación de redes neuronales de los lóbulos frontales.

Desde el ámbito de la psicología cognitiva Miyake y Friedman (2012) describieron las funciones ejecutivas como un conjunto de mecanismos de control de uso general, relacionado con el área de la corteza prefrontal que regula la dinámica cognitiva y conductual humana. Estos autores consideran que las funciones ejecutivas son muy importantes debido a que constituyen un componente central de las habilidades de autocontrol y autorregulación, fundamentales para el desenvolvimiento de la vida cotidiana.

Se podrían seguir añadiendo más autores y propuestas definitorias, pero no se observaría un claro avance en la clarificación del concepto en muchas de ellas. Puede consultarse el análisis de Goldstein et al. (2013) que presentan alrededor de treinta definiciones, lo cual evidencia la necesidad de llegar a un acuerdo que permita avanzar científicamente para poder desarrollar evaluaciones e intervenciones fiables que favorezcan la comprensión y optimización de la conducta humana.

1.2 Desarrollo Histórico del Constructo Función Ejecutiva

Si bien no es hasta finales de la década de 1960 que se comenzó a utilizar el término funciones ejecutivas, existen documentos que demuestran que al término del

siglo XIX el interés científico sobre funciones que regulaban la conducta humana estaba presente gracias al análisis de casos de pacientes que evidenciaban síntomas patológicos relacionados con traumas en la zona de los lóbulos frontales. De hecho, en la historia de la psicología y la neurología el caso Phineas Gage, descrito por John Martin Harlow en 1868 (Soprano, 2003; Ardila y Ostrosky Solís, 2008; Goldstein y Naglieri, 2014) es conocido como el ejemplo prototipo de alteraciones de las funciones ejecutivas. Phineas Gage fue un obrero de ferrocarril que, a consecuencia de un accidente laboral, sufrió una lesión que le produjo una perforación en el cráneo que generó un daño en el lóbulo frontal. A partir del accidente el sujeto evidenció cambios en su conducta, al punto de actuar como un inadaptado social.

El interés científico generado por este caso condujo a profundizar la investigación sobre la influencia de esta área del cerebro en el comportamiento humano. Con el tiempo, en 1923 Feuchtwanger (Ardila y Ostrosky-Solís, 2008) caracterizó el “síndrome del lóbulo frontal” asociando el daño en el cerebro a nivel frontal con conductas no relacionadas con el lenguaje, la memoria o déficits sensoriomotores. Así como en el caso de Phineas Gage, su investigación hizo referencia tanto a los cambios observados en la personalidad de los sujetos estudiados, como también a los trastornos en la motivación, en la regulación afectiva y en la regulación e integración de otras conductas que manifestaron.

Las grandes guerras del Siglo XX favorecieron el desarrollo de la investigación en el campo de las patologías originadas en daños a nivel del lóbulo frontal. Las heridas de bala sufridas por los combatientes durante la segunda guerra mundial aumentaron la casuística estudiada por varios investigadores y médicos que analizaron los casos de lesiones en esta región del cerebro.

En este proceso de búsqueda de respuestas, desde el ámbito de la neuropsicología Hans Lukas Tueber y Alexander Luria (Peterson y Welsh, 2014) analizaron los síntomas que se observaban en personas que evidenciaban tanto habilidades cognitivas conservadas como algunas otras dañadas.

Entre 1966 y 1969 Luria relacionó el área de los lóbulos prefrontales con las habilidades de planificación, inhibición, solución de problemas, regulación verbal de la conducta y consciencia. Ya hacia 1980 este neurólogo ruso fue el primero en referirse al concepto de Funciones Ejecutivas (Goldstein y Naglieri, 2014), proponiendo tres unidades funcionales en la arquitectura cerebral: la alerta motivación, ubicada en el área del sistema límbico y reticular; la recepción procesamiento y almacenamiento de la información, en las áreas corticales post rolándicas; y la programación, control y verificación de la actividad, en la corteza prefrontal. A su vez propuso que existía una relación “...entre la actividad del área prefrontal con la programación de la conducta motora, inhibición de respuestas inmediatas, abstracción, solución de problemas, regulación verbal de la conducta, reorientación de la conducta de acuerdo a las consecuencias conductuales, integración temporal de la conducta, integridad de la personalidad y consciencia.” (Ardila y Ostrosky-Solís, 2008, pág. 3).

Los procesos de investigación en el tema continuaron avanzando. En 1982 Muriel Lezak, analizó la diferencia entre las funciones cognitivas y el funcionamiento ejecutivo. Propuso que las funciones cognitivas hacen referencia al tipo y cantidad de conocimiento, habilidad y equipo intelectual que puede tener una persona, mientras que las funciones ejecutivas tendrían que ver con la manera en que una persona hace algo o si lo hace completamente. A su vez explica que la evaluación cognitiva se puede realizar en términos de componentes verbales, modalidades sensoriales, actividades perceptivas, de respuesta, de memoria o de formación de conceptos y razonamiento; mientras que las

dificultades ejecutivas son de índole supra modal y afectan la expresión de todos los aspectos del comportamiento (Lezak, 1982).

Evidentemente en esa década la investigación psicológica tuvo un gran interés en identificar los procesos cognitivos que determinaban las respuestas de las personas. En 1988 Shallice propuso que la atención se regula por un sistema de supervisión que es capaz de anular conductas automáticas en favor de un comportamiento de planificación basado en intenciones existentes (Goldstein et al., 2014).

Las investigaciones de Baddeley (1998) sobre el ejecutivo central aportaron un nuevo enfoque para el análisis de los procesos ejecutivos, procesos que el autor considera de gran importancia y complejidad. Baddeley (1998) cuestionó las teorías existentes que intentaban combinar el estudio de los déficits ejecutivos con su ubicación dentro de los lóbulos frontales. Con tal fin, Baddeley y Wilson (1988) argumentaron que los procesos ejecutivos necesariamente no son unitarios; que los lóbulos frontales, ocupan una extensa y multifacética área del cerebro que difícilmente tendría una función unitaria; que los procesos ejecutivos probablemente estén vinculados a otras regiones del cerebro, no solo circunscritas a los lóbulos frontales; y que no siempre los pacientes con daños en los lóbulos frontales muestran alteraciones en funciones ejecutivas. El concepto de síndrome disejecutivo surgió como una manera de separar el debate entre la función y la ubicación de esas funciones en una zona del cerebro (Baddeley, 1998).

El avance en este campo pasó de la observación práctica a la investigación mediante la aplicación de instrumentos de medición psicológica, hasta llegar al desarrollo del diagnóstico por imágenes. El avance en los estudios de neuroimagen ha descartado que el área prefrontal sea la única zona de la anatomía cerebral relacionada con las funciones ejecutivas pasándose a concebir dicha anatomía como una unidad formada por

redes dinámicas que conectan áreas corticales con subcorticales, implicándose también áreas cerebrales posteriores con el desempeño de las funciones ejecutivas.

1.3 Los Modelos Teóricos que Fundamentan las Funciones Ejecutivas

A medida que la investigación fue comprobando la naturaleza compleja y multidimensional de las funciones ejecutivas, surgió la necesidad de hallar un marco teórico que sirviera como referente para acotar este constructo, elaborar instrumentos de medición específicos y dar respuestas a las conductas de las personas relacionadas con éste a medida que avanzaban en su desarrollo.

Si bien esta búsqueda ha generado varios modelos interpretativos actualmente ninguno de ellos ha sido universalmente aceptado por el cuerpo científico (Anderson y Reidy, 2012). Es por ello por lo que en la actualidad coexisten diferentes modelos que explican el constructo de Función Ejecutiva.

Algunos autores abogan por una visión unitaria de las funciones ejecutivas entendiéndolas como un mecanismo común que serviría para explicar los problemas que se evidencian a través de numerosos cuadros clínicos. Mientras tanto, otro grupo de investigadores proponen una visión multifuncional del constructo y en consecuencia no unitaria (Tirapu- Ustárriz et al., 2008a).

Dada la variedad de modelos que intentan dar respuesta al constructo de función ejecutiva se han establecido clasificaciones que agruparían los modelos existentes. En este intento, Tirapu-Ustárriz et al. (2008a) agrupan los modelos en una gama que va desde aquéllos que analizan la relación entre los componentes implicados en la formulación de metas, en la organización de los procesos o en las estrategias implicadas para alcanzar un objetivo, hasta aquellos que analizan a los procesos y subprocesos

implicados en relación con las áreas corticales y subcorticales relacionadas (Tirapu-Ustároz et al., 2008b).

Entre los modelos de sistema simple se encuentra la Teoría de la Información contextual (Cohen et al., 1996; Cohen, y Servan-Schreiber, 1992) que propone la vinculación existente entre áreas de la corteza frontal con la capacidad para mantener la información del contexto y hacer uso de ella cuando una situación lo exija. Estos autores se basaron en las investigaciones realizadas con pacientes que padecían esquizofrenia; sus conclusiones llevaron a proponer que las conductas observadas tenían su origen en la imposibilidad que éstos evidenciaban para poder representar, mantener o actualizar la información proveniente del contexto. Los procesos que se producen a nivel de la corteza prefrontal permiten contrarrestar determinadas asociaciones previas entre estímulos y respuestas. Al estar ante dos estímulos que compiten entre sí, las representaciones contextuales interiorizadas deben inhibir a los estímulos de menor relevancia (asociado con una respuesta fuera de contexto para la actual situación), para dar prioridad al estímulo novedoso que corresponde a la nueva situación contextual (y que en consecuencia no es necesariamente similar a la situación contextual en la que por primera vez se registró el estímulo) (Tirapu et al., 2008a). Cabe resaltar que una manifestación asociada al fallo de estos procesos es la perseverancia.

Dentro del mismo tipo de modelo, pero desde una aproximación diferente, Grafman (1995) aborda el estudio de los procesos ejecutivos intentando comprender la esencia de las representaciones acumuladas en la corteza prefrontal; proponiendo la teoría representacional basada en el modelo del Acontecimiento Complejo Estructurado (ACE) que consiste en una agrupación de hechos secuenciados en una actividad de tal forma que pueden lograr una meta u objetivo, o solucionar una situación problema. Según el autor los ACE se caracterizarían por: estar formados por representaciones independientes que

se recuperan cuando la situación a resolver llama a su recuperación; los ACE usados en actividades rutinarias requieren activaciones del córtex prefrontal de menor intensidad, en consecuencia, las personas con un daño a nivel prefrontal evidenciarían dificultades para dar respuesta a actividades que impliquen situaciones novedosas de carácter no rutinario. Los ACE similares se activan entre sí; los ACE se almacenan en la corteza prefrontal en categorías dependiendo del área cortical o subcortical con la que estén conectados; los ACE se agrupan según una jerarquía determinada por los niveles de abstracción o de contextualización a los que hagan referencia, estando en la cúspide jerárquica los ACE abstractos no asociados a una actividad en específico (estos permiten al sujeto enfrentar y adaptarse a situaciones nuevas a partir del desarrollo de nuevas estrategias), continuando con los ACE que dependen del contexto y los que no, y finalizando la jerarquización con los ACE episódicos que están vinculados con una conducta específica.

Entre los modelos que proponen un análisis desde un constructo único, se encuentra el que propone a las funciones ejecutivas como un factor comparable con el constructo psicológico de inteligencia general (Banning, 2009; Tirapu-Ustárrroz et al. 2008a; Stelzer et al., 2014). En este sentido Salthouse (1996) propone que el razonamiento y la velocidad perceptual subyacen a todas las funciones ejecutivas. Sin embargo, hay estudios que no hallaron relación entre el funcionamiento de algunas habilidades de la función ejecutiva y la inteligencia (Friedman et al., 2006).

Otra interpretación desde un enfoque unitario es la de Zelazo y Frye (1998) quienes propusieron la Teoría de la complejidad y control cognitivo (CCC), que relaciona las funciones ejecutivas con las representaciones mentales de las normas lógicas necesarias para resolver problemas orientados a alcanzar una meta. Esta teoría hace énfasis en la complejidad definiéndola como “la *estructura jerárquica del sistema de*

reglas infantil” (Zelazo et al. , 2003, pág. 6). Según este marco teórico, el sujeto puede aplicar flexiblemente diferentes reglas de clasificación jerárquica en los objetos porque tiene la capacidad de organizar las normas en estructuras jerárquicas. Este avance en el pensamiento por estructuras de jerarquía se desarrolla en los niños a partir del momento en que pueden reflexionar sobre las reglas propias de los objetos (Chevalier y Blaye, 2008).

Entre los modelos computacionales o conexionistas que pretendían dar un marco referencial a la comprensión de los daños a nivel de lóbulos frontales desde un aspecto unitario, se encuentran los modelos sustentados en el constructo de memoria de trabajo (Tirapu-Ustárriz et al. 2008a; Banning, 2009; Peterson y Welsh, 2014). Son ejemplos de ello los propuestos por Baddeley y Hitch en 1974 y el año 2000, por Petrides en 1982 y 1994, y por Goldman-Rakic en 1987 y 1995 (todo ellos descritos en Tirapu-Ustárriz et al., 2008a).

Otro abordaje al estudio de las funciones ejecutivas es el realizado desde los modelos de procesamiento múltiple entre los que destacan modelos que aplican el análisis factorial para determinar qué componentes subyacen a las funciones ejecutivas. El ejemplo más reconocido a este nivel es el de Miyake et al. (2000) quienes propusieron que la función ejecutiva es un constructo que evidencia unidad y diversidad. Miyake y Friedman (2012) estudiaron la naturaleza de las diferencias individuales de las funciones ejecutivas analizando las estructuras biológicas y cognitivas subyacentes a la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad. A partir de lo analizado enunciaron cuatro conclusiones generales. La primera plantea que las diferencias entre las funciones ejecutivas muestran tanto unidad como diversidad; es decir, que los diferentes componentes ejecutivos evidencian habilidades subyacentes en común, lo cual implica una unicidad, pero también muestran diferencias entre ellas, lo cual remite a la idea de

diversidad. Cada habilidad ejecutiva puede ser descompuesta en los aspectos en común que tiene con las otras dos (unidad) y en lo que tiene de diferente en tanto su unicidad (diversidad). Aunque los autores plantean que este marco teórico aún está por ser perfeccionado, durante las investigaciones realizadas han podido determinar conclusiones interesantes tales como que existiría una ausencia de factor único en la inhibición; y que los componentes específicos de flexibilidad en ocasiones muestran patrones opuestos de correlación con otras medidas, pudiéndose inferir la naturaleza multifacética de esta habilidad.

La segunda conclusión presentada por estos autores es que las diferencias individuales entre las funciones ejecutivas muestran aportes genéticos importantes a nivel de las variables latentes. A partir de estudios realizados con gemelos monocigóticos y dicigóticos se obtuvo interesantes conclusiones relacionadas con el factor genético y su efecto a nivel de unidad y diversidad, por lo cual se pudiera inferir que determinados grupos de genes contribuirían con las diferencias observadas entre aspectos en común de las funciones ejecutivas versus las habilidades específicas del factor *updating* y del factor flexibilidad. Si bien estos resultados remiten a la alta importancia que la herencia puede tener para el concepto de funciones ejecutivas, los autores plantean que esta idea no debería remitir a considerar que las habilidades ejecutivas son inmutables ya que estudios realizados en la última década plantean la posibilidad de entrenamiento de las funciones ejecutivas.

La tercera conclusión refiere que las medidas puramente cognitivas pueden predecir diferencias individuales en determinadas conductas sociales y en patologías clínicas y la cuarta establece que las diferencias individuales entre funciones ejecutivas permanecen estables durante el desarrollo de los sujetos. Estas conclusiones se obtuvieron

a partir de estudios longitudinales realizados con hermanos gemelos durante la infancia y a finales de la adolescencia.

Evidentemente la falta de consenso en la temática conlleva la aparición de nuevos marcos para comprender el constructo. Varios investigadores (Gilbert y Burgess, 2008; Jurado y Rosselli, 2007) abogan por la hipótesis que propone que las funciones ejecutivas están formadas por unidades independientes que se relacionan entre sí (Verdejo-García y Bechara, 2010). En este sentido, un acercamiento conceptual realizado desde el ámbito de la neuropsicología del desarrollo y del análisis de factores denominado Sistema de Control Ejecutivo, aboga por un control general que comprende cuatro dominios: control atencional, flexibilidad cognitiva, establecimiento de metas y procesamiento de la información. Estos dominios interactúan entre sí de tal manera que logran operar funcionalmente como un sistema de control, siendo la mayor o menor complejidad de la tarea la que determina el tipo de participación de cada componente en el funcionamiento del sistema (Anderson y Reydi, 2012).

En conclusión, son numerosas las investigaciones que han centrado su interés en construir un marco teórico coherente que describa el constructo de función ejecutiva. Si bien, cada modelo u aproximación teórica parece mostrar una parte del fenómeno. En consecuencia, para lograr una comprensión y un consenso teórico tal vez sea necesario integrar las visiones con el fin de establecer una concepción integrada del sistema ejecutivo.

1.4 Agregando Emoción al Concepto de Funciones Ejecutivas: las Funciones Ejecutivas Cálidas

Históricamente el estudio de las funciones ejecutivas estuvo centralizado en los aspectos metacognitivos de la conducta humana (Otero y Barker, 2014). Durante gran

parte del siglo pasado la medición de aspectos netamente cognitivos fue determinada por el uso de pruebas neuropsicológicas utilizadas para medir las funciones ejecutivas mediadas por el lóbulo frontal. En este sentido, los esfuerzos de los estudios científicos se concentraron en analizar la conducta de los sujetos que evidenciaban daño en ciertas habilidades cognitivas pero que conservaban otras (Peterson y Welsh, 2014).

Hacia la década de los ochenta algunos investigadores comenzaron a cuestionar estos abordajes netamente cognitivos y llamaron la atención sobre la necesidad de tomar en cuenta variables emocionales y motivacionales que, junto con las tradicionalmente evaluadas, favorecían la comprensión de la conducta de las personas. Entre los científicos que lideraron esta perspectiva estuvo Robert Zajonc (1980) quien criticó la importancia que el enfoque occidental había dado a la razón y a los procesos mentales, dejando a las emociones al final del proceso. Zajonc (1980) cuestionó ese enfoque y valoró el rol de los procesos cognitivos cálidos que están ligados al acercamiento o evitación al objeto de conocimiento; en consecuencia, dio gran valor a la independencia y primacía de los afectos sobre la cognición.

A pesar del cuestionamiento al enfoque centrado en los procesos cognitivos, durante la década de los noventa el peso del estudio de las funciones ejecutivas continuó centrado en la cognición; cabe resaltar que durante ese período se logró una mayor comprensión del constructo gracias al uso de las tecnologías informáticas y al empleo de técnicas estadísticas. Fue a finales de esa década que Metcalfe y Mischel (1999) analizaron la distinción entre un sistema frío, cognitivo, y uno cálido emocional, que trabajan en conjunto para producir experiencias tanto cognitivas como emocionales.

Si bien los investigadores del desarrollo propusieron que era fundamental ampliar la conceptualización de las funciones ejecutivas al requerir la integración en su análisis

de procesos de control afectivo (Kouklari et al., 2017), fue recién en la primera década del siglo XXI que el concepto de funciones ejecutivas cálidas cobró gran relevancia a partir de los trabajos realizados con adultos por Bechara y Damasio (Bechara et al., 1999) entre otros.

Como resultado de este intento por comprender los fenómenos ejecutivos, el constructo función ejecutiva comenzó a ser estudiado desde una perspectiva multifuncional constituida por dos estructuras: una metacognitiva y una emocional/motivacional (Kouklari et al., 2017; Koziol, 2012). En este sentido, se consideran como metacognitivas o frías las habilidades orientadas hacia el futuro. Nos referimos a funciones como la inhibición, la flexibilidad y la memoria de trabajo, que se suelen manifestar en condiciones de evaluación descontextualizadas, libres de emoción y analíticas (Miyake y col., 2000). Mientras que las funciones ejecutivas emocionales/motivacionales o cálidas, implican procesos de regulación de la motivación y el afecto frente a situaciones que no solo implican componentes cognitivos, sino que tienen una carga motivacional y afectiva que puede afectar la resolución de la tarea o actividad (Allan y Lonigan, 2011; Hongwanishkul et al., 2005; Groppe y Elsner, 2014; Kerr y Zelazo, 2004).

Podríamos enfatizar que el surgimiento del concepto de funciones ejecutivas cálidas responde al interés de dar respuesta a la relación que existe entre cognición y emoción, entre el funcionamiento de la vida mental y el funcionamiento adaptativo de los individuos. Los problemas de la vida real, a diferencia de los problemas puros que se diseñan en los laboratorios, están atravesados por variables emocionales. En consecuencia, involucran tanto procesos cognitivos (fríos) como procesos emocionales (cálidos). Por lo tanto, las funciones ejecutivas cálidas son definidas como los procesos cognitivos dirigidos hacia una meta que implican la regulación de las emociones y la

motivación (premios o castigos) y que se relacionan con procesos de la corteza ventro medial (Martins et al., 2020; Pellizzoni et al., 2020; Rahimi-Golkhandan et al., 2014; Traverso et al., 2020; Zelazo et al., 2003). Los déficits en funciones ejecutivas cálidas estarían vinculados con pobre habilidad en anticipar futuras consecuencias de las acciones, pobre autocontrol e inhibición de impulsos, pobreza en toma de decisiones afectivas, pobreza en logros de aprendizaje y en retraso de la gratificación (Poland et al., 2016; Rahimi-Golkhandan, et al., 2014).

Cabe mencionar dos marcos conceptuales que aportaron a la construcción del concepto de funciones ejecutivas cálidas. El primero fue el paradigma del retraso de la gratificación (*delay of gratification*) (Mischel et al., 1972). Este concepto refiere a la capacidad de los sujetos de retrasar una gratificación inmediata, de menor valor o cuantía, en pos de recibir una mayor luego de esperar un lapso (Peterson y Welsh, 2014; Shamosh y Gray, 2007). Desde este marco conceptual se considera que el retraso de la gratificación precisa de habilidades intelectuales que oscilan entre funciones ejecutivas del tipo más cognitivo a las del tipo más emocional, es decir que enfrentan al sujeto ante la situación de tener que decidir si se “lanza” a la gratificación inmediata, o si asume el control y logra posponer el premio a largo plazo.

El segundo marco conceptual que influyó en el desarrollo del constructo de funciones ejecutivas cálidas fue la hipótesis del marcador somático de Bechara y Damasio (2000), enunciada para dar una explicación desde el ámbito neurocognitivo a la falla en la toma de decisiones personales y sociales que se observaba en sujetos con daño a nivel de la corteza órbito-frontal, en las áreas bilaterales ventro-mediales. Las personas con daños en estas áreas del cerebro evidenciaban dificultades para planificar su día a día, para establecer relaciones con compañeros o amigos y para planificar actividades a futuro,

es como si evidenciaran una *miopía hacia el futuro* (Bechara, 2004; Bechara et al., 2000; Huizenga et al., 2007).

Todas las personas diariamente deben enfrentar situaciones que activan sus funciones cognitivas. En este sentido, se plantea que las señales emocionales asociadas a experiencias anteriores favorecen procesos de anticipación, de tal manera que el sujeto puede anticipar posibles consecuencias según sea la elección que decida. Esta idea se relaciona con la hipótesis del marcador somático de Damasio.

Para determinar los efectos emocionales en las respuestas de las personas, Bechara et al. (1996) estudiaron la respuesta fisiológica de la piel en sujetos que eran sometidos a pruebas basadas en paradigmas de juego (gambling task); en la prueba realizada la persona evaluada recibía un préstamo ficticio de dinero (US\$ 2,000) y debía ganar tanto dinero como pudiera para lo cual debía tomar decisiones frente a cuatro mazos de cartas de los cuales algunos mazos eran ventajosos en término de ganancias, mientras que los otros producían pérdidas (Bechara et al., 1994; 1996). En este experimento cada jugador tenía 100 oportunidades para seleccionar cartas y ganar o perder puntos. Entre los sujetos evaluados había un grupo de sujetos normales y otro con daño a nivel ventro medial. Ambos grupos evidenciaron reacciones en la piel según avanzaban en la prueba, pero la diferencia observada fue que los sujetos normales, luego de levantar varias veces las cartas, comenzaban a evidenciar reacciones en la piel antes de hacer los movimientos, es decir durante el proceso de toma de decisiones. Estos resultados fueron los que sirvieron para sustentar la idea de que el proceso de toma de decisiones es guiado por señales emocionales que se manifiestan a través de estados somáticos mostrados durante situaciones que implican decisiones anticipatorias.

Como ya se mencionó, estos estudios tenían el propósito de analizar el comportamiento de personas adultas con daño a nivel ventro medial, área cortical asociada con procesos emocionales y sociales (Peterson y Welsh, 2014). Durante las investigaciones se pudo observar que las personas podían evidenciar habilidades cognitivas normales y, al mismo tiempo, desempeñarse pobremente a nivel emocional y social, es decir que aquéllos con déficit en toma de decisiones tenían adecuados niveles intelectuales y de memoria (Bechara, 2004).

Los hallazgos realizados en estudios con adultos llevaron a investigar cómo se manifiesta la influencia del contexto en el control de los pensamientos y de las acciones durante la niñez; es decir, cómo se manifiestan los aspectos ejecutivos cálidos en edades tempranas; tratando también de determinar si el desarrollo de las funciones ejecutivas frías y cálidas se manifiestan en una relación directa o inversa. Estas investigaciones reconocen la importancia que tienen los cambios que se producen durante la infancia a nivel de la corteza prefrontal, cambios que implican modificaciones a nivel estructuras y redes neuronales que subyacen a las áreas vinculadas con las funciones ejecutivas (Hongwanishkul et al., 2005); no obstante, integrar los componentes afectivos, emocionales y motivacionales en la investigación sobre funciones ejecutivas ha puesto el interés en tratar de determinar si realmente son constructos separables o no. Con las investigaciones realizadas en los últimos 20 años se ha profundizado en la búsqueda de una definición más precisa del constructo al determinar la factibilidad de hablar de funciones ejecutivas frías y cálidas como entidades separadas.

Zelazo y Mueller (2011) distinguen entre funciones ejecutivas frías y cálidas en términos del tipo de resolución de problemas, aquellas que no implican compromiso afectivo, implicarían procesos fríos, mientras que la resolución de problemas cálidos integra emociones y motivaciones. Diferentes modelos de investigación en los que se

graduaba el componente afectivo de las pruebas han sido diseñados para observar el efecto de los factores ejecutivos cálidos en niños menores de 5 años.

En un estudio seminal en el que participaron niños con edades comprendidas entre 3 y 5.9 años, Hongwanishkul et al. (2005) observaron que el rendimiento de los infantes mejoraba con la edad tanto en el desempeño de las pruebas que evaluaban funciones ejecutivas frías como en las cálidas, no encontrando trayectorias de desarrollo sustancialmente diferentes; sin embargo, observaron diferentes patrones de desempeño entre las pruebas utilizadas. Las dos pruebas de función ejecutiva fría se relacionaron positivamente entre sí, mientras que las dos pruebas de función ejecutiva cálida resultaron en una correlación negativa por lo que los autores plantearon la necesidad de seguir perfeccionando el constructo cálido. Asimismo, los resultados evidenciaron que las pruebas de funciones ejecutivas frías y cálidas utilizadas mostraron diferentes patrones de relaciones con el funcionamiento intelectual general. Las pruebas que evaluaban componentes fríos evidenciaron relaciones positivas a nivel verbal y desempeño de edad mental (Hongwanishkul et al., 2005). Sin embargo, las funciones ejecutivas cálidas no demostraron relación con la inteligencia general; ante estos hallazgos los autores proponen la posibilidad de que las funciones ejecutivas cálidas puedan estar más vinculadas con otro tipo de inteligencia, como la emocional o la inteligencia social y concluyen que, si bien los resultados dan evidencia de la diferencia entre el constructo de funciones ejecutivas frías y cálidas, plantean la necesidad de seguir profundizando en esta última.

Los investigadores del desarrollo continuaron estudiando las funciones ejecutivas cálidas introduciendo modificaciones con carga emocional en pruebas diseñadas para evaluar funciones ejecutivas frías. Qu y Zelazo (2007) incluyeron en la prueba *Dimensional Change Card Sort* (DCCS; Zelazo et al., 2003) estímulos faciales (cara feliz/

cara triste/ cara neutra) para observar el efecto del contexto afectivo en el desempeño de flexibilidad cognitiva en niños de 3 años. Los resultados demostraron que el uso de estímulos con connotación emocional positiva (cara feliz) favoreció el desempeño ejecutivo frío y momentáneamente propició un estado de ánimo positivo que influyó en los resultados.

Prencipe y Zelazo (2005) utilizaron el paradigma del retraso de la gratificación para observar el rol de la toma de perspectiva en el desarrollo de la función ejecutiva en niños de 3 y 4 años. Con tal fin diseñaron una prueba en dos tiempos, en el primer tiempo los niños debían tomar decisiones para sí mismos (obtener un premio inmediato o esperar y tener más recompensa), en el segundo momento debían ayudar a tomar las decisiones al experimentador (el experimentador obtendría un premio inmediato, o podría esperar y conseguir una mayor recompensa). El resultado demostró que los niños eligieron la gratificación inmediata para sí mismos; sin embargo, haciendo uso de procesos más racionales, propusieron al investigador que esperara para obtener una gratificación mayor. Estos resultados sugirieron que los infantes en algunas condiciones podían responder adecuadamente a versiones más frías (sin compromiso emocional) pero evidenciaban mayor dificultad cuando se “aumentaba la temperatura” de los procesos ejecutivos (agregando significación emocional al estímulo). En este sentido pareciera que, así como en los adultos, los infantes también evidenciarían una suerte de “*miopía hacia el futuro*” al buscar la respuesta satisfactoria inmediata (Huizenga et al., 2007).

En la búsqueda por comprender si existe o no una independencia de los constructos, Allan y Lonigan (2011) en un estudio en el que buscaban observar la estructura multidimensional de las funciones ejecutivas en niños de 3 a 6 años, concluyeron que las pruebas utilizadas eran mejor representadas por un modelo unidimensional que resultó invariante en función de la edad y el sexo. Hughes et al. (2009)

al utilizar tres pruebas metacognitivas en niños de 4 a 6 años, observaron que los resultados arrojados por el análisis factorial confirmatorio apoyaban la hipótesis de un solo constructo latente de Función Ejecutiva en la etapa preescolar.

Por el contrario, otros autores que también han trabajado con poblaciones en edad preescolar han encontrado evidencias que demuestran que en esas edades se puede diferenciar entre componentes fríos y cálidos de las funciones ejecutivas (Garon, 2016; Mulder et al., 2014; Willoughby et al., 2011). A su vez, investigadores de psicopatología del desarrollo han observado que al momento de diferenciar entre niños de 7 a 12 años que presentan problemas de conductas disruptivas de los que no, se obtienen mejores resultados al usar pruebas que evalúan funciones ejecutivas cálidas que al usar aquéllas que evalúan funciones ejecutivas frías (Martins et al., 2020).

Algunas investigaciones proponen que los procesos ejecutivos fríos se desarrollan antes que los procesos ejecutivos cálidos (Prencipe et al., 2011). Pareciera que este desarrollo tardío se evidencia cuando se analiza el desempeño de los aspectos ejecutivos cálidos durante la adolescencia, etapa en la que se observan significativas dificultades para retrasar la gratificación inmediata. Es conocido que durante esta etapa los padres suelen quejarse de la poca capacidad de los jóvenes para distribuir su tiempo, para priorizar sus responsabilidades escolares o para evadir situaciones de riesgo. Las investigaciones realizadas en torno a esta etapa de la vida humana demuestran que, si bien los aspectos ejecutivos y sus substratos neuronales aún están en proceso de desarrollo, los jóvenes evidencian dificultades para posponer la gratificación. Si realmente los resultados observados tuvieran relación con el componente ejecutivo cálido, podría abrirse el camino para considerar la hipótesis de un desarrollo diferencial de los procesos fríos y cálidos, y se podría demostrar la existencia de diferentes trayectorias de ambos procesos.

En un intento por esquematizar el constructo función ejecutiva, Zimmerman et al. (2016) diferencia entre funciones ejecutivas frías y cálidas, y proponen que las funciones ejecutivas cálidas están constituidas por dos componentes: por un lado, la cognición social, por el otro la regulación de las emociones y la toma de decisiones. Bajo la cognición social quedarían agrupados procesos tales como la empatía, la Teoría de la Mente (TM) y el reconocimiento de emociones (Zimmerman et al., 2016). Entre las bases neurológicas que sustentan estos componentes existe evidencia que los vincula a nivel redes neuronales (Garon, 2016; Wilson et al., 2018; Zelazo, 2020) Todos estos procesos favorecen el desenvolvimiento interpersonal y social, y permiten comprender las emociones complejas presentes en una situación social.

Por otro lado, hay autores que han propuesto que el constructo función ejecutiva opera de manera consistente con procesos como la TM (Hongwanishkul et al., 2005); otros han relacionado el desarrollo de la cognición social de los niños con el desarrollo de las funciones ejecutivas (Devine et al., 2016; Kouklari et al., 2019); mientras que otros investigadores reconocen que, si bien tanto la función ejecutiva fría como la cálida tienen un vínculo con la cognición social, los componentes cálidos se relacionan más fuertemente con esta última, específicamente cuando se evalúan las emociones o el reconocimiento de los estados mentales (Zelazo, 2020).

Siguiendo este esquema propuesto sobre los componentes que podrían integrar las funciones ejecutivas, Wilson et al. (2018) en una investigación en la que participaron niños de desarrollo típico con edades comprendidas entre 5 y 12 años, analizaron en qué medida las funciones ejecutivas cálidas y frías explicaban la dependencia o independencia de la edad en la medición de la TM . Se esperaba observar si la función ejecutiva cálida era capaz de predecir los resultados en TM . Otro objetivo del estudio fue comprobar si la función ejecutiva cálida podría predecir los conceptos de la TM que implican alto tono

afectivo (historias que plantean mentiras, sarcasmo, mentiras piadosas), y si la función ejecutiva fría predeciría los conceptos de la TM que tuvieran un bajo tono afectivo (expresados en historias que presenten situaciones con malentendidos, bromas, figuras retóricas, simulación, entre otras). Los resultados demostraron asociaciones significativas entre la edad y las medidas de función ejecutiva frías y cálidas evaluadas, lo que llevó a los autores a concluir que los constructos estarían relacionados, y que evidenciarían un desarrollo conjunto durante la niñez media (Wilson et al., 2018). Los resultados también apoyaron la diferenciación del constructo funciones ejecutivas frías y cálidas, y evidenciaron que las funciones ejecutivas cálidas y frías se relacionaron de manera distinta con los conceptos de la TM según tuvieran un tono afectivo alto o bajo. Un resultado que cuestiona la pureza de las pruebas que evalúan componentes fríos y cálidos, fue que en la investigación una de las pruebas cálidas usadas (*gambling task*) evidenció una variación adicional mayor en las historias con un bajo tono afectivo, por lo que llevó a los investigadores a concluir que estos resultados podrían deberse a que si bien las pruebas de juego activan componentes cálidos, cuando se debe tomar decisiones más cognitivas que involucran procesamiento aritméticos (decidir qué proporción de puntos restantes se deben apostar) se activan los componentes ejecutivos fríos. Por lo que pareciera que aun ante pruebas que implican ganancias o recompensas, también estarían procesándose funciones cognitivas frías.

1.5 Dimensiones de las Funciones Ejecutivas

En el constructo de las funciones ejecutivas se han descrito un conjunto de habilidades cognitivas superiores consideradas fundamentales para garantizar los pensamientos complejos (Carlson y Meltzoff, 2008; Chung, Weyandt y Swentosky, 2014). Estas habilidades que históricamente solo eran estudiadas desde un análisis

cognitivo frío se activan en situaciones que implican algún tipo de participación volitiva, emocional, o social que permite a la persona desenvolverse y actuar cotidianamente.

La naturaleza compleja y multidinámica de estos procesos superiores puede ser la causa de que diversos autores hayan enfatizado diferentes aspectos de las funciones ejecutivas; algunos mencionan la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la planificación y la flexibilidad cognitiva (Anderson y Reidy, 2012; Qu y Zelazo, 2007; Sastre Riba, Merino Moreno y Poch Olivé, 2007); otros agregan el control atencional, la habilidad para el establecimiento de metas, la toma de decisiones (Kurowsky et al., 2013), y la fluidez verbal (Chung et al., 2014).

Sin embargo, desde los trabajos de Miyake et al. (2000) en los que proponen tanto la unicidad como la diversidad de las funciones ejecutivas, existe un consenso en aceptar a la flexibilidad, la inhibición y la memoria de trabajo como tres funciones básicas para el estudio de las funciones ejecutivas frías tanto en adultos (Lehto et al., 2003; Pellizzoni et al., 2020; Poland et al., 2016) como en niños (Huizinga et al., 2006; Lehto et al., 2003; Poland et al., 2016).

En cuanto a los componentes de las funciones ejecutivas cálidas, las investigaciones se han centrado en el análisis de la toma de decisiones y el retraso de la gratificación sin embargo quienes analizan el constructo desde el ámbito de la cognición social integran como componentes de la función ejecutiva cálida la regulación de la emoción, la TM, y la empatía (Baez et al., 2012; Zimmerman et al., 2016).

1.6 Funciones Ejecutivas Frías

1.6.1 *Flexibilidad cognitiva*

La flexibilidad cognitiva ha sido descrita como la operación más pura de las funciones ejecutivas (Pineda, 2000) y la menos comprendida (Chevalier et al., 2012). Es la habilidad de pensar en conceptos diferentes y múltiples de manera simultánea, pudiendo cambiar entre ellos según la situación (Fujino et al., 2019). Se puede decir que la flexibilidad cognitiva se manifiesta cuando una persona se enfrenta a una experiencia compleja (similar a una ya vivida) debiendo modificar la respuesta (conocida) ante el estímulo, si el análisis de la situación le anticipa que la respuesta aprendida anteriormente no resulta suficiente para la nueva situación. En consecuencia, se procede a monitorear los procesos para cambiar un plan previamente establecido, idear nuevas estrategias y hacer uso de información almacenada en la memoria de trabajo. Por lo tanto, se cambian o se alternan las respuestas, se aprende de los errores, se propicia la creatividad y se procesan múltiples fuentes de información al mismo tiempo (Rodríguez et al., 2012).

Diamond (2013) destaca dos aspectos importantes de este componente ejecutivo:

- a) *cambio de perspectiva espacial o interpersonal*: el cambio de perspectivas puede realizarse cuando la persona inhibe representaciones anteriores y activa en la memoria de trabajo una diferente;
- b) *cambios de esquemas mentales*: capacidad de cambiar de forma de pensar sobre algo cuando se detecta que el esquema mental que se está usando no conducirá a la meta establecida.

Actualmente existen dos teorías que intentan explicar las deficiencias en flexibilidad cognitiva observadas durante el desarrollo infantil: la Teoría de la Inercia Atencional y la Teoría de la Complejidad y Control Cognitivo (CCC).

La Teoría de la Inercia Atencional (Baker et al., 2010; Kirkham, et al. 2003) propone que ante pruebas de oposición (del tipo “card sort task”) en las que los niños deben seguir instrucciones que implican considerar dos dimensiones, como identificar cartas según formas (por ejemplo flores y carros) y cartas según colores (azul y rojo) y clasificarlas, los niños de tres años de edad contestan adecuadamente las primeras preguntas que hacen referencia a la primera dimensión, por ejemplo diferenciar entre imágenes de color azul o rojo, pero cuando la instrucción cambia y les obliga a abandonar esa dimensión y centrarse en la segunda (formas), los niños menores de cuatro años fracasan y quedan fijados al primer estímulo, no pudiendo hacer el cambio de dimensión. Según la Teoría de la Inercia Atencional este fracaso se debe a la prevalencia de los estímulos perceptuales; los niños fracasan en redirigir su atención hacia una nueva dimensión porque la relevancia de la dimensión anterior aún está presente. Sin embargo, Kirkham et al. (2003) en un intento por determinar si los niños menores de tres años podían superar esta dificultad, realizaron una variación a la prueba y agregaron una pregunta verbal (¿Qué es esto?) que les ayuda a redirigir la atención a la nueva dimensión. Los autores observaron que, con la pregunta, niños que anteriormente habían fracasado lograban superar la dificultad. Cuando los niños de tres años clasifican un estímulo en una categoría conceptual, tienen dificultades para abandonar esa categoría conceptual y centrarse en otra, pero con apoyo serían capaces de lograr hacerlo. Los autores suponen que expresar verbalmente la dimensión les sirve a superar el pensamiento anterior y a redirigir su atención.

En 1997, Zelazo y Frye (Chevalier y Blaye, 2008; Kirkham et al., 2003) formularon la Teoría de la Complejidad y Control Cognitivo (CCC). Según esta teoría el fracaso de los niños ante tareas como la anteriormente referida, que implican flexibilidad cognitiva, puede deberse a que no logran establecer relaciones jerárquicas y tienden a

actuar utilizando la primera regla asociada con la tarea que deben resolver. La complejidad de las relaciones jerárquicas estaría determinada por el número de reglas que conforman un sistema de reglas en particular. En el ejemplo descrito anteriormente sería que cuando los niños están clasificando objetos por color, la regla general es color y ésta es la que debe orientar su acción; al cambiar la regla general deben ser capaces de abandonar el primer criterio de clasificación y utilizar el nuevo. Los estudios realizados por los autores evidencian que los niños pequeños fracasan en cambiar de regla cuando esta se cambia y perseveran en la regla inicial.

En este sentido, la Teoría CCC propone dos niveles de sistemas jerárquicos: un nivel superior que responde a un control consciente, y un nivel inferior, que es inconsciente, automático y que funciona por mecanismos de asociación (Kirkham, et al., 2003). Según sus autores, los niños de dos años y medio solo pueden representar una regla (tarjetas rojas en una pila), a los tres años pueden manipular dos reglas en una dimensión (tarjetas rojas y tarjetas azules), pero no pueden cambiar de dimensión (de la dimensión color a la de formas); mientras que entre los cuatro y cinco años ya adquieren la habilidad para cambiar entre dos dimensiones de manera adecuada.

Algunos autores proponen que la inhibición y la memoria de trabajo dan soporte a la flexibilidad cognitiva en la primera infancia (Chevalier et al., 2012). Estos planteamientos sostienen que cuando se debe cambiar de una acción a otra, para resolver una situación, se activa la inhibición (quitando atención a la actividad que se hacía y dirigiéndola a la nueva) y se activa la memoria de trabajo (para recuperar y mantener activas las normas necesarias para resolver la nueva tarea). Otros autores han propuesto que el desarrollo de la flexibilidad cognitiva está verbalmente mediatizado (Campbell et al., 2017). Los investigadores plantean que un momento clave del proceso de desarrollo de este componente ejecutivo se halla antes de los cinco años de, momento en que los

niños comienzan a usar el lenguaje como una herramienta de mediación. Investigaciones realizadas con niños con Síndrome de Down y con Síndrome de Williams hallaron relación entre flexibilidad cognitiva y desarrollo verbal. Similares resultados fueron observados en investigaciones que evaluaron a niños con trastornos del espectro autista (Campbell et al., 2017).

Cabe mencionar que la flexibilidad mental está sujeta al estado motivacional y actitudinal. Depende de estos estados para poder dirigir la actividad hacia el éxito (Andrade Robles et al., 2014).

Entre los cuadros clínicos que han sido asociados a dificultades en flexibilidad cognitiva se pueden mencionar los trastornos obsesivos compulsivos, los trastornos de la alimentación, los trastornos del espectro autista (de Vries et al., 2015; Faja y Nelson Darling, 2018).

1.6.2 Inhibición

Esta habilidad es considerada un proceso ejecutivo fundamental (Faja y Nelson Darling, 2018) e implica la capacidad de rechazar estímulos prepotentes o irrelevantes para poder focalizarse en los adecuados (Chevalier et al., 2012; Chung et al., 2014; Diamond, 2013). El control inhibitorio nos permite actuar sin estar gobernados por los impulsos. Debido a la importancia de su desarrollo para poder resolver problemas complejos, su aparición en la infancia temprana determina un adecuado funcionamiento ejecutivo (Gaitán Chipatecua y Rey-Anaconda, 2013).

Algunos autores identifican diferentes subtipos de inhibición tales como inhibición motora, inhibición cognitiva, control de interferencia, inhibición motivacional, inhibición automática de la atención (Chung et al., 2014), intentando acotar los aspectos que justifican tal distinción. Así, por ejemplo, Diamond (2013) recoge algunos intentos

al respecto: la inhibición cognitiva sería la capacidad que nos ayuda a evadir pensamientos o recuerdos no deseados e incluso olvidados intencionalmente. Por su parte, el control inhibitorio de la atención referiría al control de la interferencia a nivel perceptivo, permitiendo enfocarnos en lo elegido y suprimir o anular los estímulos que puedan interferir.

Otro aspecto del control inhibitorio es aquel relacionado con la capacidad de la persona de controlar sus acciones y emociones para garantizar una adecuada conducta. El autocontrol es un aspecto de la inhibición que resulta fundamental para garantizar la adaptación social de un sujeto, relacionándose con otro aspecto fundamental para asegurar la finalización de una tarea: posponer la gratificación, garantizando que un sujeto pueda finalizar actividades que implican la inversión de mucho tiempo para alcanzar el objetivo final.

Los estudios centrados en el desarrollo de la inhibición coinciden en que existe un avance significativo en los niveles de respuestas inhibitorias en la infancia entre los 3 a 5 años, observándose un avance más lento entre los 5 y los 8 años, edad a partir de la cual los cambios persisten hacia la adolescencia, pero son menos significativos que en las edades anteriores (Best y Miller, 2010).

Los análisis realizados sobre las diferencias observadas en las edades tempranas evidencian que las variaciones en las respuestas dependen del tipo de respuesta exigido en las pruebas utilizadas en los experimentos. En este sentido, en la prueba "juego de manos" de Luria (Hughes et al., 1998), la mejora en los niveles de respuesta fue observada entre los 3 y 4 años de edad. En esta prueba se le pide al niño que imite una acción del experimentador (ej. el adulto primero muestra un dedo de la mano, solicita imitación; luego lo mismo, pero siendo la conducta que imitar la de mostrar la mano cerrada). Una

vez que el niño demuestra varias veces que imita adecuadamente, el experimentador introduce un conflicto que consiste en solicitar al niño que realice lo contrario (si le muestra un dedo de la mano, el niño debe mostrar la mano cerrada, y viceversa). En otros casos como la prueba Día/Noche los niños de 3 y 4 años evidencian por igual dificultades para las respuestas inhibitorias, viéndose que la mejora en el desempeño se acrecienta hacia la infancia media. En esta prueba, los niños deben decir noche cuando se les presenta la imagen del día (sol), y deben decir día cuando se les presenta el dibujo que refiere a la noche (luna). En ambos casos las diferencias observadas podrían deberse a que cada prueba activa diferentes tipos de respuestas inhibitorias: en un caso, en la prueba de Luria, el sujeto debe inhibir y activar respuestas motoras, mientras que en la prueba Día/Noche la inhibición y activación implica respuestas verbales (Best y Miller, 2010).

Si bien Lehto et al. (2003) observaron que el desarrollo de los procesos inhibitorios se estabiliza a partir de los 8 años, otros estudios basados en tareas suministradas con computadoras demostraban continuidad en el desarrollo a partir de esa edad. En el estudio de Brocki y Bohlin (2004) se observaron cambios entre los 7 y 9-11 años en pruebas que tenían un peso importante en el factor que denominaron “desinhibición”. Cragg y Nation, (2008) en un estudio en el que utilizaron una versión modificada de la prueba Go/no Go Task, observaron que al comparar los resultados obtenidos entre niños de 5-7 años y 9-11 años, éstos últimos fueron capaces de inhibir respuestas antes de iniciar cualquier movimiento, mientras que los niños más pequeños no lo lograban. Sin embargo, el uso de pruebas computarizadas podría por sí mismo ser un factor que agregue complejidad al proceso medido ya que las pruebas de este tipo contienen tanto múltiples actividades, así como exigencias en tanto tiempos de reacción que pueden ser determinantes para el nivel de desempeño según la edad de quienes sean evaluados.

Como parte del esfuerzo por comprender las causas de las respuestas prepotentes observadas en los niños, se han propuesto dos hipótesis: la hipótesis de la relación semántica (Diamond et al., 2002) y la hipótesis del conjunto de respuesta (*response set hypothesis*) (Simpson y Riggs, 2005). La primera propone que la dificultad en la inhibición de la respuesta prepotente en la prueba Día/Noche se debe a la relación semántica existente entre las respuestas, las cuales a su vez son directamente opuestas entre sí. Por el contrario, Simpson y Riggs (2005) propusieron la hipótesis del conjunto de respuesta, planteando que la dificultad no se encuentra en las relaciones semánticas de las dos imágenes (Día/Noche), sino que puede estar en que las dos posibles respuestas están latentes en el sujeto durante la ejecución de la tarea y que la respuesta prepotente sería la consecuencia del estímulo que no ha podido ser inhibido. Simpson et al. (2012) diseñaron una investigación para contrastar ambas hipótesis, aportando evidencias en favor de la hipótesis del conjunto de respuesta al demostrar que la presencia de relación semántica no afectaba la velocidad de respuesta de los niños.

A su vez, Simpson et al. (2012) propusieron la hipótesis de la disipación pasiva, la cual plantea que cuando el niño se enfrenta a una distracción, se genera un tiempo de demora que favorece la inhibición de la respuesta. Los autores proponen que ese tiempo favorece la disipación del estímulo prepotente, dando tiempo para la reflexión sobre la respuesta a dar.

Estas conclusiones evidencian un hito en el desarrollo de la persona que, aunque pareciera insignificante, favorece el control impulsivo, la adaptación de la conducta y la posibilidad de aprender. El aprender a esperar aparece como un hecho fundamental para la conducta humana y debe ser tomada en cuenta en los procesos que propician el desarrollo de los más pequeños.

Entre los cuadros clínicos en los que se ha observado la existencia de un bajo desempeño en inhibición se pueden citar el déficit de atención con hiperactividad, las conductas maniacas, las adicciones y los trastornos del espectro autista (Faja y Nelson Darling, 2018).

1.6.3 Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es el sistema cognitivo que permite mantener representaciones mentales a través de procesos de recuperación, almacenamiento temporal y manipulación de la información, hacia y desde la memoria a largo plazo, durante la realización de tareas complejas tales como el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje (Baddeley, 2010; Chung et al., 2014; Holmes et al., 2010; Zhao et al., 2013).

Una persona precisa de la memoria de trabajo para generar y mantener información, recuperar huellas de la memoria que le permitan establecer relaciones con la información y para hacer un monitoreo de las propias respuestas que se dan ante un estímulo (Hernández et al., 2012). Es por ello que algunos autores la consideran como el centro de la actividad cognitiva humana de más alto nivel (Zhao et al., 2011).

Existen diferentes modelos de memoria de trabajo que dependen del enfoque científico desde el cual se la describa. Desde el ámbito de la neuropsicología la memoria de trabajo es considerada como una función ejecutiva más (Cartwright, 2012). Sin embargo, desde la perspectiva del desarrollo cognitivo la memoria de trabajo ha sido analizada de una manera más amplia siendo considerada como un sistema que se nutre de procesos ejecutivos (Titz y Karbach, 2014) y, en consecuencia, no estaría debajo de la sombra de las funciones ejecutivas, sino que las contendría.

Inicialmente las investigaciones llegaron a diferenciar dos sistemas de memoria: un sistema fonológico a corto plazo y otro de largo plazo dependiente de la información semántica (Baddeley, 2010). Según estos estudios, el procesamiento fonológico de la información verbal se hace rápidamente y resulta clave para codificar series ordenadas, mientras que el procesamiento semántico sirve para procesar información secuenciada con sentido, como es el caso de las oraciones, pero resulta difícil recurrir a esta clase de procesamiento cuando se trata de memorizar series de palabras sin sentido entre sí.

En la búsqueda por elaborar un modelo que permitiera comprender cómo funciona la memoria, Baddeley y Hitch (1974) y Baddeley (1986) propusieron un sistema de control atencional que denominaron el ejecutivo central, cuya principal función es el control atencional de la acción. Este sistema establece que el procesamiento de la información se realiza de manera paralela a través de subsistemas: la agenda viso espacial, el bucle fonológico y el *buffer* episódico. Las características del ejecutivo central implicarían la activación temporal de la memoria a largo plazo, la coordinación de múltiples tareas, el cambio de reglas durante la realización de una actividad y la capacidad de inhibir estímulos no relevantes para focalizarse en los que sí lo son con el fin de realizar la actividad en cuestión.

En cuanto a los subsistemas: la agenda viso espacial es la encargada de procesar y almacenar el material visual y la responsable de procesar la información lingüística, traduciendo las palabras en imágenes (Titz y Karbach, 2014). El bucle fonológico es el subsistema responsable del almacenamiento temporal de la información verbal donde el habla se almacena como huellas de memoria y se desvanece al cabo de 2 segundos; estas huellas pueden recuperarse por repetición subvocal al realizarse una actividad en tiempo real (Baddeley, 2010).

El *buffer* episódico se caracteriza por almacenar episodios multidimensionales o trozos de estos, logrando integrar información tanto visual y auditiva como olfativa y gustativa. Podría decirse que regula temporalmente la interacción de los componentes de la memoria de trabajo favoreciendo que puedan alcanzar información proveniente de la percepción y de la memoria a largo plazo (Baddeley, 2010).

Sin embargo, Cowan (1988) describió la memoria de trabajo no como un modelo multicomponente, sino como un modelo de procesos integrados que permite el acceso directo a la información. Según este modelo, el sistema de memoria opera a través de la interacción de los mecanismos atencionales y de memoria, a su vez desde este modelo se describen los contenidos de la memoria de trabajo como porciones de memoria a largo plazo activados temporalmente (Bledowsky et al., 2009). En consecuencia, la información puede estar mantenida de forma activa o no activa, siendo la información no activa la que se halla en la memoria a largo plazo. Se recurre a la atención para recuperar y activar información de la memoria a largo plazo con el propósito de lograr alcanzar un objetivo. La información activa puede surgir de la vía multimodal sensorial, así como de la vía semántica o episódica proveniente de la memoria a largo plazo. Todas las representaciones pueden o no formar parte de la conciencia, pero siempre estarán disponibles para su uso. Esta sería la función del ejecutivo central: mantener la información al alcance de la conciencia (Shelton et al., 2008).

Oberauer (2002) propone un modelo similar al de Cowan, pero agrega un tercer elemento que lo diferencia. Su modelo propone un primer componente formado por un área que se encuentra en la memoria a largo plazo que consta de representaciones recientemente usadas por otras funciones cognitivas, pero que no están por el momento disponibles para ser utilizadas en una nueva actividad cognitiva. El segundo componente es una zona de acceso directo que contiene un conjunto limitado de elementos disponibles

para ser utilizados inmediatamente. El tercer componente del modelo de Oberauer es el foco de atención, es decir el trozo de información que se utiliza a nivel consciente para realizar la operación cognitiva. En este modelo el proceso de selección (de la información pertinente entre todas las representaciones disponibles en la región de acceso directo) es clave para la memoria de trabajo.

Desde el campo de las neurociencias, el estudio sobre la memoria de trabajo ha focalizado su análisis en la capacidad de esta función de mantener activa cierta información durante un periodo de tiempo, aunque el estímulo que la originó ya no esté presente. Estos estudios analizan la relación existente entre la percepción y la memoria, dado que la información que entra por vía perceptual compite con las imágenes mnémicas que también aportan información sobre el objeto o hecho recordado, siendo ambas informaciones necesarias a nivel cognitivo. En este sentido, la memoria de trabajo es comprendida como un sistema que surge de la interacción de procesos de alto nivel sensoriales, atencionales y mnémicos que están conectados a nivel neuroanatómico. Por ejemplo, al mirar un rostro se activan las mismas regiones cerebrales que se activan cuando se recuerda un rostro (Bledowsky et al., 2010).

En los últimos años, investigaciones en el campo de las neurociencias y de la psicología han demostrado que los mecanismos neuronales *top down* (descendentes) que participan en el proceso de atención selectiva de los estímulos necesarios para lograr un objetivo, también participarían en los procesos que determinan el desempeño en memoria de trabajo (Gazzaley y Nobre, 2012). Estas investigaciones plantean que las señales modulatorias *top down* subyacen a los procesos que permiten la focalización de la atención, las imágenes obtenidas demuestran que se aumenta la actividad en determinadas zonas sensoriales relacionadas con los estímulos relevantes y decrece la actividad en las zonas relacionadas con los estímulos irrelevantes. Estas investigaciones nos presentan la

interrogante de qué sucedería a nivel de desempeño en memoria de trabajo con sujetos que evidencian daños en el ingreso de la información sensorial.

Zhao y col. (2011), siguiendo la línea de investigación que analiza la posibilidad de aumentar la inteligencia fluida a través del entrenamiento de la memoria de trabajo, observaron la importancia del rol de los procesos de actualización (*updating*) en el aumento de ese rendimiento. Con tal propósito aplicaron en un grupo de estudiantes cuyas edades oscilaban entre 9 y 11 años la prueba *Running Memory Task* para comprobar si el entrenamiento en memoria de trabajo (*updating*) producía un aumento en el desempeño de la inteligencia fluida. Luego de un entrenamiento durante 4 semanas, obtuvieron resultados positivos demostrando que el entrenamiento durante un periodo de tiempo produce en los niños el desarrollo del control atencional aumentando la habilidad de mantener la información activa en la memoria mientras bloquean o interfieren la información que ya no se precisa. A partir de estos resultados los investigadores sugieren que la memoria de trabajo es un componente importante en el desarrollo de la inteligencia fluida en los niños.

Las investigaciones realizadas en esta temática exploran la capacidad de plasticidad de la memoria de trabajo. Estudios de neuroimagen demuestran que el entrenamiento genera un efecto positivo en la actividad neuronal de las áreas del cerebro relacionadas con la memoria de trabajo (Holmes et al., 2010). En consecuencia, este entrenamiento puede aumentar tanto la habilidad de reconocimiento de estímulos visuales, como también la capacidad de inhibir información no relevante para poder focalizar en el estímulo adecuado y por lo tanto aumentar la capacidad de actualización de la información.

1.7 Funciones Ejecutivas Cálidas

1.7.1 *Teoría de la mente*

Para que una situación comunicativa sea eficaz, se debe establecer una comprensión mutua que garantice la comunicación. Cuando un niño pequeño señala un objeto y mira a un adulto, transmite un nivel de interés por lo señalado, e integra al adulto en un acto comunicativo donde ambos aportan conocimientos o experiencias que dan evidencia de la existencia de dos mentes que encuentran una conexión, pero que son diferentes. Una comunicación eficaz necesita de la comprensión tanto de los mensajes explícitos como de los implícitos, para lo cual se requiere que entendamos el comportamiento social, logrando atribuir, predecir y comprender los estados mentales propios y ajenos. En efecto, la Teoría de la Mente (TM) es la capacidad de atribuir estados mentales tanto a sí mismo como a los otros, es decir comprender que las personas tienen pensamientos, deseos, creencias y emociones que mueven su accionar, y que pueden ser diferentes a los propios (Baron-Cohen et al., 1985; Bock, Gallaway, y Hund, 2015; Bradford et al., 2015; Kouklari et al., 2017). Esta habilidad mentalista permite identificar un comentario inapropiado, la mentira presente en una excusa, la adulación en el cumplido de una persona, un comentario con doble sentido, así como también comprender estados emocionales que nos permiten mostrar respuestas empáticas (Martos y Llorente, 2017).

Korkmaz (2011) propone que la TM es una función multifacética que involucra tanto creencias, deseos y emociones, como procesos vinculados con el éxito en la concreción de objetivos a largo plazo. Comprender los estados mentales ajenos requiere captar las características del contexto social y la situación en la que se está produciendo el suceso a comprender o conocer (Garcia-Molina y Clemente-Estevan, 2019); la

integración de la información contextual es la que permite pasar de una comunicación literal a una comunicación intencional, que integra las palabras y los gestos en un contexto. En este sentido, la TM juega un rol fundamental en la comprensión del lenguaje, en especial en la comprensión de las inferencias (Mc Donalds, 2013). En una conversación el sentido del mensaje puede estar oculto, o puede ser sugerido de manera indirecta y para su comprensión es fundamental el uso de las habilidades mentalistas.

Estudios realizados en personas de desarrollo típico utilizando resonancia magnética funcional han vinculado los procesos asociados a la TM con las áreas del precúneo, el giro temporal medio, la unión ténporo parietal y el córtex prefrontal medio (Yuk et al., 2018; Poletti et al., 2012; Happé et al., 2017). En un intento por explicar las diferentes funciones neuronales que a nivel del área de la corteza prefrontal subyacen a las habilidades de la Teoría de la Mente, se ha propuesto un modelo de Teoría de la Mente conformado por dos sistemas: el cognitivo y el afectivo. El primero procesaría las inferencias acerca de las creencias e intenciones de los otros y estaría asociado al área dorsolateral de la corteza prefrontal; el segundo procesaría las inferencias acerca de las emociones y sentimientos de los otros, y estaría asociado al área ventro medial de la corteza prefrontal (Poletti et al., 2012).

Con respecto al desarrollo de este constructo a lo largo de la vida, se puede afirmar que la TM es un constructo cognitivo fundamental para la adaptación social de una persona, siendo clave para su calidad de vida. Su desarrollo se inicia en la infancia y continúa durante la niñez media y la adolescencia (Kouklari et al., 2018). Ya en el segundo año de vida las miradas anticipatorias que se pueden observar en el juego de un infante dan evidencia de la atribución de intenciones en el otro (Johansson Nolaker et al., 2018). Entre los 3 y 4 años de edad los niños de desarrollo típico son capaces de comprender el engaño y las falsas creencias; más tarde, entre los 6 y los 8 años los niños

comprenden ironías sencillas, es decir que adquieren la capacidad de comprender falsas creencias de segundo orden y emociones complejas; por último, entre los 8 a 12 años se alcanza la habilidad de comprender el lenguaje inferencial por lo que están en capacidad de comprender actos de habla indirectos y situaciones en las que no se respetan los códigos sociales de comportamiento (Martos y Llorente, 2017).

En cuanto al funcionamiento de las habilidades mentalistas en la edad adulta, en un estudio realizado por Johansson Nolaker et al. (2018) donde participaron personas adultas con edades comprendidas entre 17 y 95 años, se observó un rendimiento negativo en relación con la edad en el desempeño en una prueba de validez ecológica que evaluaba TM. Los autores plantearon que este cambio en el desempeño en tareas de TM fue asociado con el rendimiento en funciones ejecutivas y en factores empáticos, y no con la edad.

Atendiendo a la naturaleza tanto cognitiva como afectiva de la TM y las recientes diferenciaciones entre funciones ejecutivas frías y cálidas cabe plantearse si existe una relación entre ambos constructos. A este respecto, la documentación científica de los últimos años ha dado evidencia de una importante asociación entre TM y funciones ejecutivas (Ahmed y Miller, 2013; Bock et al., 2015; Bradford et al., 2015; Carlson y Meltzoff, 2008; Happé et al., 2017; Kouklari et al., 2017; Pellicano, 2007). La investigación realizada en el ámbito del desarrollo típico y atípico frecuentemente ha vinculado la función ejecutiva con la adquisición de la TM durante la niñez temprana (Bock et al., 2015; Kouklari et al., 2017). Aunque algunos autores plantean que la adquisición de la TM es un prerequisite fundamental para que los niños controlen el comportamiento (Perner y Lang, 1999), otros han planteado que la función ejecutiva es una condición fundamental para la adquisición de las habilidades mentalistas (Kouklari et al., 2018; Kouklari et al., 2017; Traverso et al., 2020). En este sentido, se han reportado

investigaciones que dan evidencia de que el desarrollo de habilidades ejecutivas tempranas influye a nivel de TM en la etapa escolar (Kouklari et al., 2018).

La necesidad de comprender el alcance de la relación entre funciones ejecutivas y TM ha llevado a investigar cómo ésta se manifiesta durante la niñez media. Bock et al. (2015) confirmaron que existe una fuerte relación entre inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad y el desempeño en TM en niños y niñas neurotípicos de 7 a 12 años de edad. Con estos hallazgos, los investigadores proponen que el vínculo entre las funciones ejecutivas y la TM no se reduce a la niñez temprana, sino que continúa fortaleciéndose durante la niñez media. Cabe resaltar que en esta investigación los autores observaron que los resultados obtenidos daban cuenta de un efecto predictivo entre la flexibilidad y la comprensión social, incluso luego de haber controlado el efecto de edad, vocabulario, memoria de trabajo e inhibición. Este hallazgo es interesante pues plantearía que el pensamiento flexible es fundamental para comprender estados mentales complejos y, en consecuencia, un niño con un adecuado desarrollo de esta función cognitiva debería tener un adecuado nivel de respuesta en pruebas que evalúen TM .

También se ha encontrado vinculación entre las habilidades mentalistas y los procesos inhibitorios. De hecho, autores que buscan determinar la estructura de la cognición social (Happé et al., 2017) hacen referencia a que las redes neuronales que se activan ante procesos de inhibición de la imitación son las mismas que las que se activan ante procesos de TM , y que ambos procesos implican la diferenciación del yo y del otro pues, así como para inhibir la imitación es imprescindible diferenciar entre la propia intención motora de la del otro a imitar, para el caso de resolución de tests de falsas creencias se precisa ser capaz de distinguir entre los propios estados de conocimiento de los del otro (Happé et al., 2017). Sin embargo, Santiesteban et al. (2012) a partir de estudios que buscaban determinar el rol de la unión témporo-parietal en los procesos de

distinción del yo y del otro, observaron que al estimular esa área neuronal se aumentaba la habilidad de asumir la perspectiva de otra persona; asimismo los investigadores observaron que se producía una reducción en la imitación. En este sentido, Santiesteban y col. (2012) proponen que, según la exigencia de la tarea, el autocontrol mejoraría la selección de la propia perspectiva y la inhibición de la ajena o, a la inversa, la selección de la perspectiva del otro en lugar de la propia.

Aunque aún no está claro qué mecanismos subyacen a la TM , algunos autores han propuesto la idea de la existencia de una estructura modular que subyace a las habilidades mentalistas, constituida por componentes separados que permiten diferenciar entre un estado mental dirigido hacia uno mismo (*self*) y otro referido a otra persona (el otro), que emplearían mecanismos diferentes (Bradford et al., 2015). Con tal propósito, Bradford et al. (2015) realizaron una investigación en población neurotípica adulta para determinar si estos dos componentes (*self* / otro) podían diferenciarse y, en caso de que existiera tal diferenciación, observar una posible vinculación entre estos componentes y habilidades ejecutivas afectivas y no afectivas. Para la medición de la TM , utilizaron un test diseñado en formato digital, la *Self/Other Differentiation Task*, prueba que presenta 72 intentos a realizar. Los 12 primeros son de práctica, los 60 restantes evalúan las atribuciones de creencias; cada intento presenta 3 niveles, un nivel que enfrenta a un dilema, un nivel que revela un contenido y un nivel que realiza una pregunta que obliga a optar por la creencia propia o la ajena. Para la medición del componente ejecutivo adaptaron una prueba del tipo *Stroop*, en la que aparecían imágenes de caras de 4 mujeres y 4 hombres, con expresiones de felicidad o de tristeza, en color blanco y negro, y que llevaban etiquetas de palabras debajo de cada imagen, para un total de 16 estímulos de rostros, y 64 sets de estímulos palabras/rostros. Los resultados apoyaron que conductualmente se puede observar una disociación entre los procesos mentales propios

y los ajenos en la población estudiada. La investigación dio evidencia de tiempos de respuesta significativamente más largos cuando las preguntas hacían referencia a la perspectiva de otra persona, en comparación con el tiempo de respuesta empleado para responder a partir de la propia perspectiva. Ante estos resultados, los investigadores proponen que la perspectiva propia se procesa primero, no importa si la tarea implica la perspectiva propia o la del otro; mientras que la perspectiva ajena solo se procesa cuando existe una motivación a buscar (directa o indirectamente) las creencias del otro. Por tanto, Bradford et al. (2015) proponen una separación entre una "conciencia" de los estados de conocimiento y la aceptación explícita de la perspectiva de otra persona. En cuanto a las habilidades ejecutivas evaluadas, observaron que había una diferencia de respuesta entre la identificación de las emociones y el género de los rostros, y concluyen que es más lento el procesamiento de estímulos afectivos. Asimismo, observaron que la flexibilidad tiene un efecto en la capacidad de reflexionar en los estados mentales propios y en la de los otros.

Conviene subrayar que el constructo al que se ha hecho referencia en los estudios mencionados es al que otros autores han denominado funciones ejecutivas frías o metacognitivas (Kouklari et al., 2018; Koziol, 2012). En consecuencia, habría que analizar la relación entre el constructo TM y funciones ejecutivas cálidas, cuyos sustratos neuronales parecieran estar en las mismas regiones mediales de la corteza prefrontal (Kouklari et al., 2018; Mc Donalds, 2013).

En este sentido, algunos investigadores proponen que la TM implica la integración de información cognitiva emocional acerca de las personas, es decir procesos cálidos (Stone et al., 1998); mientras que otros autores proponen que en la TM participan procesos cognitivos de alto nivel (fríos) que se utilizan al razonar acerca de los estados mentales (tal como se observa en las pruebas que evalúan razonamiento de falsas

creencias) (Mitchell y Phillips, 2015; Mc Donalds, 2013). A veces la TM abarca procesos tales como la identificación de las emociones que se integran en los tonos de voz o en los gestos faciales o corporales, así como en las miradas, atención conjunta, las metidas de pata, el sarcasmo, el engaño; en síntesis, la comprensión de emociones complejas (Mitchell y Phillips, 2015). Pareciera que, al hablar de la comprensión cognitiva de las creencias e intenciones de los otros haríamos referencia a una TM cognitiva; mientras que la comprensión empática de las emociones de los otros referiría a una TM afectiva (Mitchell y Phillips, 2015, en Johansson Nolaker et al., 2018).

1.7.2 Toma de decisiones

La toma de decisiones es un proceso tan necesario para el funcionamiento diario de una persona, que se lo considera fundamental para el desempeño autónomo (Fujino et al., 2019). Aunque no sea valorado como tal, la toma de decisiones está presente en cada acción que se realiza, tanto en aquellas que son más complejas y que implican una reflexión consciente, como en las acciones más simples pero que ameritan el uso de reglas construidas filogenéticamente (Redolar, 2017). La toma de decisiones implica hacer compensaciones, que llevan al análisis de diferentes opciones que pueden concluir en recompensas o castigos, logrando establecer un balance entre éstas para llegar a un objetivo deseado (Vella et al., 2018; Zhang et al., 2015).

El proceso de toma de decisiones se guía por las emociones, gracias a ellas se predicen y emiten juicios, se planifican las acciones, se definen los objetivos a alcanzar. Las decisiones están marcadas por la experiencia previa, es decir por la emoción registrada por sucesos vividos previamente o conocidos por la persona, estas emociones pueden llevar a conductas de evitación o de aproximación (Sarmiento Rivera et al., 2017).

La toma de decisiones se nutre de información externa e interna. Entre los parámetros que influyen en la toma de decisiones se pueden mencionar las magnitudes o frecuencias de las ganancias o pérdidas, las probabilidades de ganar o perder, el costo de las respuestas, el tiempo invertido durante la toma de decisiones (Zhang et al., 2015). En este sentido, uno de los parámetros que primero se evalúa antes de decidir es la valía de las posibles opciones, este proceso permite comparar entre dos o más posibilidades, definir cuál es más valiosa, y guiar la acción que se esté realizando con el fin de obtener el resultado esperado. Este proceso deliberativo es considerado racional; el tiempo invertido en la decisión puede retrasar una respuesta, cabe resaltar que tomar más tiempo para decidirse no necesariamente implica que la persona haya tomado una opción de mayor calidad (Pushkarskaya et al., 2018). También puede suceder que se tomen decisiones utilizando la intuición, opción que puede ser ventajosa cuando la toma de decisiones se realiza en un contexto en el que el tiempo, la información o los recursos cognitivos son escasos (Pushkarskaya et al., 2018).

En los estudios de Bechara et al. (1994) se describe el rol fundamental que la corteza prefrontal ventro medial tiene en el proceso de toma de decisiones de los adultos. Al analizar pacientes con daño en la corteza prefrontal ventro medial se observó que éstos preferían las opciones con altas recompensas inmediatas, pero desventajosas por el valor de la pérdida, en lugar de elegir opciones con premios menores, pero más ventajosas a largo plazo; estudios de neuroimagen han confirmado estas observaciones, dando evidencia de la intervención de la corteza prefrontal ventromedial en la predicción de consecuencias exitosas (Crone y Van der Molen, 2004).

Desde el campo de las neurociencias se describen dos tipos de toma de decisiones, la toma de decisiones bajo ambigüedad y la toma de decisiones bajo riesgo (Zhang et al., 2015). En la primera, la persona debe tomar la decisión analizando las informaciones,

para luego identificar la que le resulte útil y calcular la cualidad de la opción procesando la retroalimentación de las elecciones que haya realizado previamente. En este tipo de situaciones los resultados y las probabilidades están implícitas (Zhang et al., 2015). Generalmente esta toma de decisión se evalúa con pruebas del estilo de la Iowa Gambling Task (Bechara et al., 2000). En estas situaciones de ambigüedad se activan la corteza orbitofrontal y la corteza prefrontal dorsolateral (Redolar, 2017).

El otro tipo de toma de decisiones se diferencia porque ofrece información explícita acerca de las posibles consecuencias de las diversas elecciones y sus probabilidades. Se trata de la toma de decisiones bajo riesgo, y se evalúa con pruebas que presentan categorías alternativas que están relacionadas con una cantidad específica de ganancia o de pérdida (Zhang et al., 2015).

En las últimas dos décadas el estudio de la toma de decisiones bajo riesgo ha sido vinculado al análisis del comportamiento adolescente, etapa del desarrollo conocida por su tendencia a experimentar situaciones de riesgo. Si bien se reconoce que tanto los niños como los adultos también pueden asumir situaciones de riesgo, se propone que la tendencia a tomar decisiones arriesgadas en los adolescentes puede deberse a factores emocionales y sociales que afectan la toma de decisiones, y a que los adolescentes son más propensos a tomar decisiones influenciados por la recompensa inmediata que ofrece la actividad riesgosa (Cauffman et al., 2010), así como por la influencia de otros adolescentes (Hoorn et al., 2017).

Cauffman et al. (2010) realizaron una investigación en la que participaron personas con edades entre 10 y 30 años, y que tenía como objetivos determinar si existen diferencias de edad en la toma de decisiones influenciada por factores emocionales y cognitivos. El diseño de la investigación utilizó una modificación de la Iowa Gambling

Task (Bechara et al., 1999). Los investigadores confirmaron que con el desarrollo se produce una mejora en el desempeño de la toma de decisiones, pero plantean que estos cambios podrían deberse a la maduración en el procesamiento afectivo, en lugar de a cambios cognitivos. A su vez observaron que los adolescentes parecían que prestaban más atención a las recompensas asociadas a la decisión riesgosa y no consideraban tanto el costo de esas decisiones, mientras que los adultos consideraban tanto las recompensas como los costos, pero el costo asociado a la decisión se imponía al momento de arriesgarse.

Van Leijenhorst et al. (2010) en una investigación realizada con personas con edades entre 8 y 26 años en la que se utilizó la prueba Cake Gambling Task (Van Leijenhorst et al. 2008) observaron que la toma de decisiones bajo riesgo estaba presente en todas las edades incluso cuando aumentaba el valor de la recompensa, por lo que los autores concluyen que en la niñez tardía ya está madura la capacidad de incorporar información sobre recompensas y probabilidades en la toma de decisiones bajo riesgo (Van Leijenhorst et al., 2010). En este estudio se observó una trayectoria de desarrollo diferenciada entre las regiones del cerebro implicadas en el procesamiento de la recompensa y en el control cognitivo. Para el caso de la toma de decisiones de riesgo los investigadores observaron una curva con forma de U invertida, es decir en la muestra adolescente las regiones del cerebro asociadas con las recompensas evidenciaban un aumento de actividad que luego decrecía en la población adulta joven, mientras que las áreas del cerebro relacionadas con el control cognitivo tenían una tendencia de maduración que crecía linealmente. Estos hallazgos podrían estar relacionados con la diferenciación entre los constructos funciones ejecutivas cálidas y funciones ejecutivas frías, y demuestran el rol que tienen en el desempeño de la actividad de la persona.

Entre 15 y 18 años los adolescentes están expuestos a situaciones sociales de alto nivel de riesgo (Cauffman et al., 2010). Este periodo se caracteriza por la influencia que los grupos de coetáneos ejercen en los adolescentes. En estudios donde se analizó el efecto ejercido por la presencia y consejos de compañeros en la toma de decisiones de adolescentes con edades entre 15 y 17 años se observó que las normas o consejos de los pares tienen alta influencia en la conducta riesgosa del adolescente cuando éste se encuentra ante una situación con alto componente de incertidumbre (Hoorn et al., 2017). La necesidad de aceptación, podría ser una razón por la que las recomendaciones de los compañeros son tomadas en cuenta, y tienden a aumentar las conductas riesgosas de los adolescentes. En cuanto a qué tan deliberativas o impulsivas resultaba la toma de decisiones cuando se recibía el consejo de compañeros, Hoorn et al. (2017) analizaron los tiempos de reacción y observaron que cuando el juego los enfrentaba a una condición de alta incertidumbre el participante duraba el mismo tiempo para decidirse tanto cuando recibía un consejo como cuando jugaba solo. Los autores propusieron que esto pudiera deberse a la naturaleza irracional del consejo, es decir que los adolescentes se tomaban más tiempo para decidirse cuando el consejo recibido no era considerado apropiado para la situación.

1.8 Las Funciones Ejecutivas y las Condiciones Patológicas Asociadas

El estudio de las funciones ejecutivas ha estado ligado a la necesidad de comprender diferentes patologías identificadas desde fines del siglo XIX. Ya hemos mencionado el caso Phineas Gage y el estudio de los cambios en su comportamiento a partir de un accidente. El desarrollo de la conceptualización de las funciones ejecutivas a lo largo del siglo pasado ha permitido comprender varias condiciones clínicas asociadas

para, a posteriori, desarrollar intervenciones específicas que favorecieran la vida de las personas implicadas.

Dificultades en las funciones ejecutivas han sido observadas en personas con problemas conductuales (Woltering et al., 2016), con trastorno de conducta oposicionista desafiante (Weyandt et al., 2014); con problemas de sobrepeso u obesidad (Groppe, 2014), con fenilcetonuria (Hongwanishkulet al., 2005; Hughes, 2011), con niños prematuros o con síndrome de alcoholismo fetal (Hughes, 2011), en casos de personas con Síndrome de Tourette, con trastornos de ansiedad, con depresión y con trastorno bipolar (Weyandt et al., 2014).

En cuanto a los trastornos del neurodesarrollo infantil en los que se ha reportado disfunciones en el funcionamiento ejecutivo se encuentran el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (Weyandt et al., 2014), el trastorno del espectro autista, los trastornos del aprendizaje, Síndrome de Gilles de la Tourette, síndrome desintegrativo infantil, trastorno obsesivo compulsivo infantil, trastorno de la conducta y trastorno explosivo intermitente.

En el capítulo siguiente abordaremos cómo se manifiestan las dificultades de las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista, el cual se caracteriza por alteraciones en el ámbito de la interacción social y las habilidades de comunicación, así como la existencia de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades (APA, 2013).

2 Funciones Ejecutivas en el Trastorno del Espectro Autista

2.1 ¿Las Disfunciones en Función Ejecutiva podrían ser la base para explicar el Trastorno del Espectro Autista?

Entre los tres abordajes teóricos cognitivos que intentan dar una explicación a los trastornos del espectro autista se encuentra la Teoría de la Disfunción Ejecutiva (Hill, 2004). A diferencia de la Teoría sobre Debilidad en Coherencia Central (Frith, 1989), y la Teoría de la Mente (Baron Cohen et al., 1985), esta teoría resalta la primacía de las deficiencias en función ejecutiva como clave para la comprensión de las manifestaciones comportamentales del espectro (Geurts et al., 2009; Hill, 2004; Ozonoff et al., 2004; Roelofs et al., 2015), proponiendo que desde las dificultades en función ejecutiva se pueden explicar comportamientos no sociales que caracterizan a las personas con autismo, como son las conductas e intereses restrictivos, restringidos y estereotipados, que junto con las dificultades socio comunicativas han sido vinculadas a alteraciones funcionales de áreas del lóbulo frontal, región donde radican las bases neuronales de las funciones ejecutivas (Wang et al., 2017).

Las personas hacemos uso de funciones ejecutivas cuando enfrentamos situaciones de interacción social diaria tales como iniciar una conversación, ser flexible cuando se debe dar una respuesta, estar atento al lenguaje corporal, inhibir respuestas según el contexto, o cuando precisamos mantener ciertas informaciones disponibles en la memoria de trabajo durante el proceso comunicativo (Brunsdon y Happé, 2014). En el capítulo primero ya observamos que, cuando una persona presenta déficits en componentes ejecutivos, su vida a nivel funcional enfrenta dificultades que impactan en su relación con el entorno; en las personas con autismo, tales déficits limitan las habilidades independientes necesarias para poder alcanzar un objetivo. Por esta razón, en

muchas personas con TEA observamos dificultades para aceptar cambios en las rutinas, la necesidad de repetir acciones o de estar en un entorno que les ofrezca una estructura externa que garantice estabilidad, de modo que, para muchas personas dentro del espectro cumplir con una tarea se convierte en un desafío que en muchas ocasiones no pueden superar (Hampshire et al., 2014; Hyseni et al., 2018).

Algunos investigadores han sugerido que las alteraciones en funciones ejecutivas serían causales de uno de los rasgos más característicos del TEA: las conductas repetitivas, restringidas e intereses estereotipados. En efecto, LeMonda et al. (2012) evaluaron varios componentes de la función ejecutiva en niños con autismo y dificultades del lenguaje, y observaron que un bajo desempeño en pruebas de función ejecutiva se relacionaba estrechamente con estereotipias motoras.

A pesar del cúmulo de evidencia empírica que da cuenta de las dificultades de las funciones ejecutivas en la población con TEA, un importante cuerpo teórico da cuenta que el mal desempeño en funciones ejecutivas no es exclusivo de los trastornos del espectro autista. Concretamente, condiciones tales como el trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDA-H), el trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC), las dificultades del aprendizaje, el trastorno específico del lenguaje, el Síndrome de Down, el trastorno por estrés post traumático, la esquizofrenia o los trastornos del estado del ánimo son algunos de los cuadros clínicos que también evidencian problemas en el plano ejecutivo (Antonini et al., 2015; Blain-Brière et al., 2014; Czermainski et al., 2014; Perales et al., 2014; Wendt Viola et al., 2013).

Al mismo tiempo, las investigaciones realizadas para confirmar la teoría de la disfunción ejecutiva como núcleo del origen de la condición autista (Frith y Happé, 1994; Levin et al., 2015), ofrecieron resultados dispares que en todo caso no sostuvieron la

primacía de esta teoría sobre otras. Tratar de interpretar la sintomatología autista desde una única teoría es algo irreal, ya que ninguna puede explicar el amplio abanico de comportamientos fenotípicos registrados.

Abordar la condición autista como un espectro ha favorecido la comprensión que no hay dos personas con autismo que sean iguales; en consecuencia, ¿podríamos sospechar que resulta muy probable encontrarnos con personas que evidencien grandes dificultades a nivel ejecutivo, mientras otras podrían tener un nivel limitado de deficiencias? Pero, lo más relevante en el contexto de este apartado sería preguntarse: ¿podríamos encontrarnos con personas con autismo que tuvieran un desempeño ejecutivo normal?

A partir de estas interrogantes, podemos considerar que para comprender las manifestaciones clínicas que se observan en las personas con Trastornos del Espectro Autista será necesario profundizar en la investigación de las características en funciones ejecutivas que pueden evidenciar (Filipe et al., 2018; Leung y Zakzanis, 2014).

2.2 Disfunción Ejecutiva y Desarrollo de las Personas con TEA

Las disfunciones ejecutivas han sido observadas tanto en niños como en adultos con TEA (Czermainski et al., 2014; van den Bergh et al., 2014), aunque algunos trabajos documentan variaciones significativas con la edad. Luna et al. (2007), en un estudio que analizaba el desempeño en atención, inhibición y memoria de trabajo realizado en personas con autismo de entre 8-33 años comparadas con un grupo control, observaron que si bien en el primer grupo había evidencia de compromiso en memoria de trabajo e inhibición, estas dificultades se iban compensando con la edad. Los autores concluyeron que los procesos de maduración cerebral, tales como el aumento de mielinización y la

poda sináptica, favorecerían mejoras en el desempeño ejecutivo, aunque de forma tardía y en menor grado que el avance observado en población de desarrollo típico.

Sin embargo, otros estudios realizados en niños y adolescentes con autismo de alto funcionamiento que evaluaban memoria de trabajo, planificación y flexibilidad observaron dificultades en ciertos indicadores: errores perseverativos, cambios de atención, atención selectiva e inhibición. Los autores plantean que estas dificultades, junto con deficiencias en memoria de trabajo, pareciera que perduran durante la adultez (Craig et al., 2016).

Asimismo, en un estudio realizado por van den Bergh et al. (2014) en el que evaluaban el desempeño en funciones ejecutivas en el contexto de la vida diaria en una muestra de personas con TEA de 6 a 18 años de edad, comparadas con un grupo control, confirmaron la existencia de dificultades en el desempeño de las funciones ejecutivas en actividades de la vida diaria. No obstante, los resultados no respondieron a lo esperado ya que sólo el 20% de la muestra evidenció dificultades clínicas en planificación y solo un 51% en flexibilidad cognitiva. A partir de estos resultados plantean la importancia de considerar la diversidad propia del espectro cuando se estudian las funciones ejecutivas en el autismo.

También Panerai et al. (2014) encontraron diferencias significativas a nivel de desempeño ecológico de las funciones ejecutivas de personas con TEA tanto de alto como de bajo funcionamiento en relación con personas de desarrollo típico, identificando un posible perfil en TEA (no asociado a capacidad intelectual) distinguido por la disminución de la capacidad de adaptación de una respuesta según el contexto de la situación.

Existen tres supuestos relativos al modo en cómo se desarrollan en las personas con TEA las funciones ejecutivas desde la niñez hasta la adultez. Christ et al. (2011) proponen que hay un retraso en el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños y adolescentes con TEA, pero argumentan que con la edad se compensan las diferencias observadas en relación a los neurotípicos; Ozonoff y McEvoy (1994) propusieron que el desarrollo podría ser desviado; mientras que Luna et al. (2007) reflexionan acerca de un retraso en el desarrollo de las funciones ejecutivas que es paralelo al de los neurotípicos durante la infancia, pero que luego puede verse afectado en la adultez por alteraciones en la integración de circuitos neuronales.

En resumen, la casuística pareciera indicar que en las personas con autismo el desempeño en funciones ejecutivas varía con la edad y que no siempre se observan déficits clínicos significativos en funciones ejecutivas (van den Bergh et al., 2014).

2.3 Cómo se manifiesta la Flexibilidad en las Personas con TEA

La insistencia en determinadas rutinas, la resistencia al cambio (ya sean lugares o acontecimientos), la existencia de intereses restringidos y el interés específico en determinados objetos o acciones son rasgos comportamentales que se observan en mayor o menor grado a lo largo de la vida de las personas con TEA. Estos rasgos comportamentales han sido considerados como evidencia de una inflexibilidad cognitiva característica de esta condición (Leung y Zakzanis, 2014; Ozonoff, y Strayer, 2001; Panerai et al., 2014) y se la considera como la causante de las dificultades en adaptación y en la socialización.

El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5ta. Edición; DSM 5; American Psychiatric Association, 2013) hace referencia a la inflexibilidad del pensamiento como una característica propia del autismo. A su vez, varias investigaciones

dan cuenta del bajo desempeño de las personas con TEA en pruebas que evalúan flexibilidad cognitiva (Granader et al., 2014; Leung y Zakzanis, 2014; Russell-Smith et al., 2014) y se considera que esta dificultad puede estar relacionada con las conductas restrictivas y perseverativas que las caracterizan (Reed, 2018).

En un estudio de Granader et al. (2014) en el que evaluaron el desempeño de niños con TEA vs. niños de desarrollo típico en la prueba Behavioral Rating Inventory of Executif Function (BRIEF), se observó que aproximadamente dos tercios de la población con TEA examinada, evidenciaba significativos problemas en ítems específicos de flexibilidad cognitiva (Ej: repetir la misma respuesta errónea aunque sea fallida) en contraposición con la población neurotípica, que solo evidenciaba dificultad en ese componente cognitivo en un tercio de la misma. Los autores concluyeron que las dificultades en flexibilidad cognitiva en las personas con autismo permean las áreas metacognitivas de la población evaluada y que en consecuencia una intervención para la mejora en los aspectos de flexibilidad podría impactar en la mejora de las otras áreas cognitivas en desventaja.

Czermainski et al. (2014) en un estudio con 30 niños con edades comprendidas entre 9 y 15 años de los cuales 11 tenían la condición autista, observaron que el desempeño de estos en flexibilidad cognitiva era menor que el grupo control, evidenciándose la necesidad de un mayor tiempo para poder completar tareas que involucran esta función.

También Reed (2018) analizó el rendimiento en flexibilidad cognitiva en niños con autismo comparados con un grupo control, esta vez se estudió específicamente si la dificultad en flexibilidad cognitiva observada en las personas con autismo en anteriores investigaciones podía deberse al nivel de dificultad de la tarea evaluada. El estudio

observó que los niños con autismo evidencian dificultades en modificar la respuesta cuando se cambia la regla que establece una categoría, pero el análisis de los resultados no concluyó en una interacción significativa entre desempeño del grupo estudiado y dificultad en la tarea evaluada.

Por su parte, Hajri et al. (2019) aplicaron un programa para la mejora del funcionamiento ejecutivo a 15 niños y adolescentes con TEA en un periodo de 38 meses; si bien observaron que la aplicación del programa de entrenamiento provocó un incremento en el rendimiento escolar de los participantes, constataron que cuando se otorgaba un mayor tiempo de respuesta, contando con un mayor tiempo para reflexionar sobre la tarea a realizar, ello no implicaba una mejora de respuesta en aspectos vinculados con flexibilidad cognitiva, evidenciando una alta rigidez cognitiva, manifestada por ejemplo en alto porcentaje de respuestas perseverativas o en dificultad para cambiar de criterio en los ejercicios de clasificación.

Por otra parte, Fujino et al. (2019) investigaron el constructo necesidad de cierre cognitivo (Need for closure, NFC) en personas adultas con autismo en relación con la flexibilidad cognitiva. Este concepto apunta a la necesidad de eliminar ambigüedades y obtener una respuesta específica. La investigación valoró el rendimiento de las personas con TEA comparadas con un grupo control, según los resultados que obtenían en flexibilidad cognitiva y en NFC. En esta última se evaluaron 5 aspectos: preferencia por el orden, preferencia por la previsibilidad, decisión, disconformidad con la ambigüedad y negativismo. Tal como se esperaba, las personas con TEA evidenciaron dificultad en flexibilidad ante la toma de decisiones. En cuanto a la evaluación del NFC se observó que, al medir la previsibilidad, las personas con autismo obtenían mayor puntuación que las personas de desarrollo típico, por lo que los autores concluyeron que las personas con TEA evidencian una necesidad por un conocimiento seguro y estable, que se resiste a los

desafíos del entorno, que se manifiesta en un comportamiento repetitivo y en dificultades en la interacción social. Otros dos factores que también evidenciaron dificultades fueron la decisión y el negativismo. Los autores concluyen que estos 3 aspectos pueden ser tomados como parámetros de inflexibilidad cognitiva.

Por último, Geurts y Vissers (2012) en una investigación donde participaron personas con edades comprendidas entre 51 a 83 años, comparadas con un grupo control, observaron que los primeros no evidenciaron dificultades en las pruebas de flexibilidad cognitiva, por lo que infieren que con la vejez desaparecerían las dificultades observadas durante la niñez y la adultez joven.

No obstante, cabe destacar que las deficiencias en flexibilidad observadas en las personas con TEA no son exclusivas de esta condición, por ello no se puede decir que sea un rasgo central y único de las personas con autismo (Leung y Zakzanis, 2014). De hecho, en muchas ocasiones se ha querido también señalar el déficit en funciones ejecutivas como rasgo nuclear de otros trastornos del neurodesarrollo como el TDA-H. Ahora bien, Craig et al. (2016) en una revisión de 26 estudios realizada para comparar el nivel de funcionamiento ejecutivo entre niños con autismo y niños con ADHD, identificaron que la mayoría de los estudios analizados reportaban más dificultades en flexibilidad cognitiva en las personas con TEA, con tiempos de reacción más lentos y un alto porcentaje de respuestas perseverativas.

2.4 Acerca de la inhibición en las personas con TEA

Algunos autores consideran la inhibición cognitiva como uno de los componentes centrales de las funciones ejecutivas (Tse et al., 2019; Voorhies et al., 2018), pues es la habilidad que permite eliminar respuestas inapropiadas, de tal manera que la persona puede adaptar de forma ajustada su conducta según la situación en la que esté

participando. Para el caso que nos ocupa, sabemos que las personas con autismo suelen evidenciar comportamientos desajustados al contexto tales como hablar sobre sus temas de interés, realizar comentarios inapropiados a la situación o tener reacciones emocionales descontroladas. Estas dificultades comportamentales pueden observarse cuando se encuentran frente a situaciones nuevas o difíciles que pueden acarrear una significativa carga emocional. Probablemente por esta razón, tanto las dificultades en la comunicación social como las conductas e intereses restringidos, restrictivos y estereotipados que caracterizan a las personas con la condición de autismo han sido vinculadas con dificultades en inhibición (Czermainski, et al., 2014; Geurts et al., 2014; Hlavatá et al., 2018; Merchán-Naranjo et al., 2015; Uzefovsky et al., 2016).

Debido al efecto que el desajuste de esta función ejecutiva tiene en la funcionalidad de la persona con autismo, muchos autores se han dedicado a analizar el grado de compromiso de este componente cognitivo en las personas con esta condición (Adam y Jarrolds, 2012; Geurts et al., 2014; Panerai et al., 2014; van den Bergh et al., 2014). En la literatura podemos hallar conclusiones encontradas sobre este tópico, revelándose que los diferentes hallazgos evidencian la importancia que tiene tanto el tipo de inhibición evaluada, la prueba utilizada, como el nivel intelectual y la edad de los participantes en los estudios (Geurts et al., 2014).

Algunos autores reportan haber identificado dificultades en inhibición a la respuesta prepotente, mientras otros reportan dificultades en control de interferencia (Corbett et al., 2009). Adam y Jarrolds (2012) confirmaron investigaciones previas acerca de que en niños con autismo la inhibición a la respuesta prepotente se encontraba intacta. Sin embargo, observaron dificultades en pruebas que evaluaban resistencia a la interferencia de distractores. Ambos autores sostienen que sus conclusiones van en línea con lo propuesto por Friedman y Miyake (2004) acerca de que la inhibición se divide en

diferentes sistemas que residirían en regiones diferentes de la corteza frontal. Por su parte, Panerai et al., (2014) proponen que la inhibición es una de las funciones ejecutivas más conservadas en las personas con TEA, y concluyen que las dificultades en inhibición desaparecen con la edad.

Por otro lado, Geurts et al. (2014) analizaron 41 estudios publicados con el objetivo de comprender los procesos inhibitorios en esta condición, específicamente para determinar si las personas con autismo en comparación con neurotípicos evidencian dificultades en inhibición a la respuesta prepotente y en control de interferencia. Este trabajo es interesante pues no solo analiza un amplio repertorio de la literatura sobre inhibición cognitiva en personas con autismo comprendido entre 1990 y 2013, sino que recuerda la importancia de tener en cuenta el abordaje taxonómico desde el cual se consideran los diferentes tipos de inhibición. En efecto, los autores plantean que pudiera ser que la taxonomía considerada (según sea la de Niggs (2000) o la de Friedman y Miyake (2004)) tuviera una relación con los resultados obtenidos en relación con edad y nivel intelectual (Geurts et al., 2014). En este estudio se sugiere que las personas con autismo evidencian bajo desempeño en ambos tipos de inhibición, con predominio de inhibición en la respuesta prepotente. Asimismo, concluyen que en esta población clínica la edad tiene un efecto inverso en el desempeño en inhibición a la respuesta prepotente, pero no en pruebas que evalúan control de interferencia, es decir que a mayor edad disminuye el tamaño del efecto observado para inhibición de respuesta prepotente. Cabe resaltar que Geurts et al. (2014) observaron que el nivel intelectual tiene un efecto de refreno en la inhibición de interferencia, pero no así en la inhibición de la respuesta prepotente, por lo que proponen que un mayor nivel intelectual se relaciona con una reducción en el tamaño del efecto evidenciado para el control de interferencia.

Asimismo, Hlavatá et al. (2018) también han identificado el factor edad como elemento esencial que influye en el desempeño del control inhibitorio, pero a diferencia de Geurts et al. (2014), proponen que el desempeño inhibitorio evidencia una mejora con la edad tanto en población de desarrollo típico como en personas con autismo.

Ante la falta de consenso en cuanto al desempeño en inhibición de las personas con autismo (Boland et al., 2019; Geurts et al., 2014; Voorhies et al., 2018; Sanderson y Allen, 2013), Uzevsky et al. (2016) en una amplia muestra conformada por 627 personas adultas, de las cuales 213 tenían autismo, evaluaron su desempeño en la prueba Go/no Go. Los investigadores observaron diferencias en rendimiento inhibitorio a la respuesta prepotente, que no se mitigaba con la edad; más bien, parecía que se lograba una meseta que persistía con la edad, por lo que plantearon que los déficits en inhibición siguen siendo significativos en las personas adultas con autismo.

Cabe resaltar que esta búsqueda por comprender los procesos inhibitorios de las personas con autismo ha llevado a investigar el vínculo entre control inhibitorio y conductas repetitivas y restringidas, y el mecanismo que subyace a esta relación. Schmitt et al. (2018), en una investigación en la que participaron personas entre 5 y 28 años de edad con y sin autismo, observaron déficit en control inhibitorio en el grupo con autismo asociado con una dificultad para retrasar intencionalmente el inicio de respuestas de comportamiento; esta dificultad fue observada aun cuando la habilidad de reaccionar para detener conductas pareciera estar preservada. Asimismo, observaron en relación con la edad que las mejoras en detener la actividad aparecen atenuadas en la muestra con autismo. Esta ralentización pareciera iniciarse en la primera infancia, y evidenciarse a través de una reducida tasa de mejora en la disminución proactiva de las personas. Por último, observaron que los mayores déficits en inhibición y en desaceleración del comportamiento se asocian con conductas restrictivas y repetitivas muy marcadas,

manifestándose al fallar en terminar o en retrasar contextualmente conductas inapropiadas. La dificultad de retener respuestas conductuales se manifiesta aún más cuanto más aumentan los periodos de incertidumbre.

Por otra parte, investigaciones que analizaron estudios de neuroimagen evidenciaron que las redes fronto-parietales encargadas de la inhibición en las personas con autismo funcionan de forma diferente a como lo hacen en las personas de desarrollo típico. Voorhies et al. (2018) observaron diferencias en conectividad funcional entre niños con autismo y de desarrollo típico en regiones del cerebro asociadas al control inhibitorio. Las observaciones evidenciaron mayor activación en las redes neuronales ubicadas entre la zona de la unión frontal inferior derecha y el lóbulo parietal superior de los niños control en relación a los niños con la condición autista. Solomon et al. (2009) reportaron dificultades en esas redes neuronales en personas adultas con autismo.

Por el contrario, Hlavatá et al. (2018) hacen referencia a que tanto en niños como en adultos con autismo las investigaciones han observado en mayor medida hipoactivación de varias regiones asociadas con conductas inhibitorias. Asimismo, Padmanabhan et al. (2015) durante la administración de un test de inhibición cognitiva observaron hipoactivación de la corteza frontal derecha inferior tanto en jóvenes como en adultos con autismo, pero no en niños; en este sentido, Schmitt et al. (2018) plantean la posibilidad de que las dificultades en control inhibitorio en las personas con autismo sean consecuencia de un daño a nivel núcleo subtalámico de la corteza prefrontal.

En cuanto al desarrollo de la inhibición, las habilidades de inhibición de comportamiento y de retrasar por iniciativa propia el inicio de una actividad maduran hasta la edad adulta temprana tanto para la población de desarrollo típico como para la

que tiene la condición de autismo (Schmitt et al., 2018). Pareciera que las habilidades de inhibición maduran tanto en personas con y sin autismo desde los 6 años hasta la adultez.

La discrepancia entre los resultados de diferentes investigaciones mantiene abierta la pregunta acerca de hasta qué punto queda intacta la función inhibitoria en niños y adolescentes con TEA, así como se mantiene las dudas acerca de si existen o no diferencias debidas al desarrollo entre el desempeño inhibitorio de niños y adolescentes.

De igual forma, cabe seguir explorando la relación entre desempeño inhibitorio y las conductas e intereses repetitivos y restringidos, así como la influencia entre competencia intelectual, edad y desempeño en inhibición. También cabe plantearse la relación entre velocidad de respuesta ante situaciones que generen emoción y el rendimiento en inhibición.

2.5 Cómo se Manifiesta la Memoria de Trabajo en las Personas con TEA

La memoria de trabajo también es considerada como uno de los componentes centrales de las funciones ejecutivas y su adecuado funcionamiento garantiza el desempeño diario de una persona. Tiene un rol fundamental durante la realización de varias actividades cognitivas complejas como son la comprensión del lenguaje, los aprendizajes a largo plazo, el razonamiento, la comprensión lectora, la aritmética mental, la resolución de problemas, la cognición social y las interacciones interpersonales (Habib et al., 2019). Es de esperar que dada la importancia que la memoria de trabajo tiene en el desempeño cognitivo y social, su funcionamiento haya sido muy estudiado en las personas con trastornos del espectro autista.

Las diferentes investigaciones realizadas han arrojado resultados dispares, por ejemplo, Ozonoff y Strayer (2001) en una investigación donde evaluaron dos grupos clínicos (autismo de alto funcionamiento, niños con Síndrome de Tourette) y un grupo de

desarrollo típico, con edades comprendidas entre 7 a 19 años de edad, no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las tres pruebas aplicadas y las cinco medidas dependientes de la memoria de trabajo que se evaluaron.

Más recientemente, Faja y Dawson (2014) observaron que al evaluar memoria de trabajo verbal entre un grupo de niños de 6 y 7 años con autismo de alto funcionamiento comparados con un grupo control, no encontraron diferencias en la habilidad de manipular la información almacenada. Yerys et al. (2011) también hacen referencia a que tanto niños como adultos con autismo, tienen un desempeño similar a personas de desarrollo típico en pruebas que evalúan memoria de trabajo verbal.

Asimismo, otros investigadores han observado que no se evidenciaban deficiencias en el desempeño al evaluar la memoria de trabajo espacial en niños con autismo cuando se utilizaron actividades que implican recordar una imagen en una página, ejecutar una tarea de memoria espacial o realizar una búsqueda, (Williams et al., 2006).

Por el contrario, otras investigaciones sí han reportado dificultades en el desempeño de la memoria de trabajo en personas con autismo (Calhoun et al., 2019; Geurts, y Vissers, 2012; Luna et al., 2007; Vogan et al., 2019). Estas dificultades se han asociado con funcionamiento social, conducta adaptativa, rendimiento académico, pensamiento abstracto, comunicación y socialización (Habib et al., 2019; Vogan et al., 2019), y con comportamientos restringidos y repetitivos (Habib et al., 2019; Wang, et al., 2017;).

En este sentido, varios estudios dan cuenta del bajo puntaje que obtienen niños con autismo de alto funcionamiento en la ejecución de pruebas que miden memoria de trabajo en comparación con niños de desarrollo típico, específicamente cuando se tratan de pruebas que miden la memoria de trabajo espacial (Calhoun et al., 2019; Geurts y

Visser, 2012) ya sea que los instrumentos utilizados para la evaluación sean computarizados o no (Kenworthy et al., 2008). Asimismo, en personas con la condición de autismo se ha encontrado evidencia de dificultades para mantener y manipular brevemente la información espacial (memoria de trabajo viso espacial). Se cree que por esta razón pueden evidenciar dificultades para procesar tanto el lenguaje corporal como los gestos de la cara de las personas con las que están interactuando. Ello complica tanto la comprensión de conceptos aritméticos simples como la organización de pensamientos, situación que representa una barrera para el logro de aprendizajes en la escuela (Vogan et al., 2019).

Rahko et al. (2016) hace referencia a que las personas con TEA pueden tener habilidades visoespaciales promedio o superior, y que los adolescentes con autismo pueden tener intacta la memoria visual de objetos y bastante mejorado el reconocimiento de objetos visuales, sin embargo, pueden mostrar deficiencias en la memoria de trabajo.

Como ya se ha expresado, tanto los estudios que analizan la memoria de trabajo verbal como aquellos que analizan la no verbal en las personas con TEA, reportan resultados contradictorios. Davidson et al. (2018) mencionan que el rendimiento en memoria de trabajo, específicamente en memoria de trabajo verbal, estaría relacionado con las habilidades del lenguaje. Williams et al. (2006) mencionan la importancia que puede tener a la hora de evaluar la complejidad de la prueba aplicada. Wang et al. (2016) concluyeron que en las personas con autismo se evidencian mayores dificultades en la realización de actividades relacionadas con la memoria de trabajo espacial que en la verbal; esta debilidad la asocian con la dificultad de las personas con TEA para integrar las características en categorías más amplias, que permitan comprender las jerarquías de los diferentes estímulos del entorno. Las personas dentro del espectro suelen fijarse en los detalles de las cosas, esta priorización de las partes que va en detrimento de la

integración en un todo puede interferir con los procesos de memoria de trabajo. Asimismo, Wang et al. (2016) proponen que la información de naturaleza verbal puede ofrecer un cierto andamiaje para la memoria, lo cual no sucedería con los estímulos visuales; en este sentido ante el procesamiento visual el cerebro debería tener que realizar mayores cálculos para garantizar el mismo nivel de precisión.

En cuanto al comportamiento de la curva de desarrollo, lo observado en los sujetos neurotípicos también se evidencia en las personas con autismo (Lever et al., 2015). Para los primeros se describe una mejora de la memoria de trabajo a lo largo de la niñez, el alcance de un pico de desarrollo en la adolescencia, y un decrecimiento con la adultez (Calhoun et al., 2019); para los segundos, el desarrollo desde la niñez evidencia un retraso que se hace más evidente en el último período de la infancia y en la adolescencia (Rosenthal et al., 2013), observándose que el pico de desarrollo se alcanza recién con la adultez joven (Calhoun et al., 2019). En consecuencia, en la población con autismo la relación entre desempeño de memoria de trabajo y edad evidencia una desviación en comparación con las personas de desarrollo típico (Luna et al., 2007; Wang et al., 2016). Si bien se reporta que hay mejoras a medida que el grupo clínico aumenta en edad (Ma et al., 2019), los avances son reducidos y se mantiene un menor rendimiento en comparación con los grupos control.

En un estudio longitudinal a dos años realizado por Andersen et al. (2015) en el que compararon el desempeño en memoria verbal entre niños de desarrollo típico, niños con autismo de alto funcionamiento y niños con déficit de atención con hiperactividad observaron que, a diferencia de los otros grupos, los niños con TEA evidenciaban un estancamiento en el desarrollo de la memoria de trabajo verbal. Los autores plantean que la falta de avance es parecida a la que otras investigaciones han observado en niños de alto funcionamiento a nivel de memoria de trabajo viso espacial. En consecuencia, no

está claro si este retraso perdura hasta la edad adulta o si se produce un avance en el desarrollo hacia finales de la adolescencia.

En estudios que tienen un diseño de corte transversal se ha observado que las dificultades en memoria de trabajo espacial continúan presentes en la adultez (Geurts, y Vissers, 2012; Luna et.al., 2007). Esta dificultad a nivel de procesamiento de memoria viso espacial debe ser tomada en cuenta cuando se analiza el desarrollo de las personas con autismo pues a medida que se avanza hacia la adolescencia los desafíos del entorno se vuelven más exigentes (Davidson et al., 2018).

En una revisión de estudios del funcionamiento de la memoria de trabajo en adolescentes con autismo, Barendse et al. (2013) solo identificaron 13 estudios que durante la adolescencia analizaban el desarrollo entre jóvenes con autismo y de desarrollo típico. Los resultados arrojaban conclusiones dispares pues no todos los estudios reportaban déficits; los que sí, presentaban en su mayoría deficiencias en memoria de trabajo espacial. Por ejemplo, mencionan el estudio de McGonigle-Chalmers, Bodner, Fox Pitt y Nicholson (2007) en el que los participantes debían secuenciar estrellas que aparecían al azar en una pantalla táctil, otorgando a la secuencia un orden ascendente o descendente. Los niños con TEA no solo se diferenciaron del grupo control por el menor número de estrellas que pudieron secuenciar adecuadamente, sino que también mostraron un tiempo de reacción más lento. Los autores del estudio infieren que esta deficiencia se debe al componente prospectivo de la memoria de trabajo, el cual permite analizar las posibles opciones a seleccionar, mientras se mantiene en la memoria el último elemento seleccionado; y determinan que los errores en la seriación se deben a la desviación en la selección que todos los participantes hicieron, pues los errores indicaban la actitud de continuar hacia adelante, en lugar de optar por repetir una estrella o volver a una previamente seleccionada. Para Barandse et al. (2013), el componente prospectivo de la

memoria de trabajo jugaría un rol importante en el ajuste de la conducta en situaciones sociales caracterizadas por ser rápidas y cambiantes.

Wolff et al. (2018) analizaron cómo los procesos de cambios de tareas basados en la memoria y en señales, se modulaban en una muestra de 23 adolescentes con autismo de alto funcionamiento comparados con un grupo control de similares características en edad, nivel cognitivo y género. Si bien no encontraron diferencias a nivel de flexibilidad cognitiva cuando la carga de memoria de trabajo era reducida, sí observaron que cuando se aumentaba la carga de memoria de trabajo, ésta no tenía un efecto en la precisión durante el cambio de tarea, pero sí en su repetición. Estos resultados los llevaron a concluir que pareciera que los comportamientos repetitivos en los adolescentes con autismo se ven afectados cuando son interferidos por aumento de carga en la memoria de trabajo y sugieren que esto podría tener connotaciones a nivel clínico pues propiciar actividades con aumento de carga en la memoria de trabajo puede ayudar a reducir los comportamientos repetitivos en las personas con esta condición.

En la revisión realizada encontramos investigaciones que reportan conclusiones encontradas en cuanto a cómo se manifiestan la flexibilidad, la inhibición y la memoria de trabajo en las personas con autismo. En consecuencia, ¿habrá un desempeño diferente a nivel funciones ejecutivas frías entre las personas con TEA y las de desarrollo típico? ¿En las personas con autismo cabría preguntarse si el nivel de respuesta en funciones ejecutivas frías estará relacionado con la severidad del síntoma o con el desempeño intelectual? ¿Si se logra controlar el efecto del factor tiempo, el rendimiento en funcionamiento ejecutivo frío de las personas con autismo se equiparará al de los neurotípicos? ¿Existirá alguna diferencia en rendimiento en funciones ejecutivas frías según se evalúen las personas con autismo en contextos controlados o en contextos naturales?

2.6 Funciones Ejecutivas Cálidas y TEA

Al finalizar el capítulo primero, se hizo mención al constructo funciones ejecutivas cálidas en alusión a aquellos procesos que se activan ante situaciones que ponen en riesgo la emoción y la motivación (Lai et al., 2020), y que son utilizados cuando se requiere resolver problemas que involucran la regulación de los afectos, la motivación, empatía y procesos de mentalización, y que están mediados por las cortezas ventro medial, orbitofrontal (Kerr y Zelazzo, 2003; Zimmerman et al., 2016) y regiones mediales que participan en la reevaluación de la significación emocional o afectiva de los estímulos (Lai et al., 2020). Los déficits en función ejecutiva cálida están vinculados con pobre habilidad en anticipar futuras consecuencias de las acciones, pobre autocontrol de impulsos, pobreza en toma de decisiones afectivas, y pobreza en logros de aprendizaje (Rahimi-Golkhandan et al., 2014), comportamientos que suelen estar presentes en las personas con trastornos del espectro autista.

Kouklari et al. (2017) advierten que el estudio de cómo se manifiestan las funciones ejecutivas cálidas en las personas con TEA es escaso, por lo que se conoce poco tanto de la trayectoria de desarrollo que siguen, como de si la evolución es parecida o diferenciada de la observada en personas de desarrollo típico. Sin embargo, otros autores integran en este constructo conceptos que han sido ampliamente estudiados en la literatura que analiza el desarrollo de personas con autismo. En efecto, Zimmerman et al. (2016) conceptualizan la cognición social como un elemento de la función ejecutiva cálida, conformada por la Teoría de la Mente, la regulación de la emoción y la empatía (cognitiva y afectiva); asimismo, conceptualizan la toma de decisiones y la regulación de la emoción como otros elementos de la función ejecutiva cálida.

Entre las escasas investigaciones existentes sobre este constructo y su relación con el comportamiento en los TEA, los resultados obtenidos arrojan conclusiones dispares. Zimmerman et al. (2016) en una investigación que buscaba identificar el perfil de las deficiencias de las funciones ejecutivas frías y cálidas en adultos con autismo de alto funcionamiento, comparados con un grupo control neurotípico, observaron que el grupo clínico demostró deficiencias generales en ambas funciones ejecutivas en comparación con el grupo de desarrollo típico. Los autores señalaron que en el grupo con TEA las dificultades observadas en las variables cálidas analizadas (reconocimiento de emociones y teoría de la mente) fueron independientes de las dificultades observadas en las funciones ejecutivas frías.

En estudios realizados para evaluar función ejecutiva cálida entre jóvenes y adultos con autismo se han obtenido resultados que no permiten concluir en un estilo de comportamiento cálido en esta población.

2.3.1. La toma de decisiones en los TEA

La toma de decisiones es un proceso ejecutivo cálido complejo que implica la elección de una idea o una acción entre dos o varias opciones dadas, para alcanzar un objetivo deseado (Fujino et al., 2019b.; Vella et al., 2018). Estilos de toma de decisiones atípicos han sido vinculados con procesos conductuales, cognitivos y neurológicos que se relacionan con déficits sociales y comportamentales claves del autismo (South et al., 2014; Zhang et al., 2015).

Entre las dificultades que pueden enfrentar las personas con la condición autista ante la toma de decisiones se pueden mencionar agotamiento, ansiedad, congelamiento mental, lentitud en el proceso de toma de decisiones, dificultades en flexibilidad y propensión a reunir demasiada información. A pesar de la importancia que tiene este

proceso mental para la vida autónoma de una persona, la investigación de la toma de decisiones en la condición de autismo es reducida (Vella et al., 2018).

De Martino et al. (2008) en un estudio que analizó el efecto del procesamiento de la información emocional contextual en la toma de decisiones, comparando adultos autistas con adultos de desarrollo típico, concluyeron que las personas con TEA fallaban en integrar claves emocionales en los procesos de toma de decisiones, evidenciando un comportamiento más racional y estrategias de evitación al riesgo (De Martino et al., 2008; Gosling y Moutier, 2018). Los autores valoraron como ventajoso el estilo de respuesta de las personas con autismo, siempre que la evasión al riesgo fuera la respuesta lógica ante una toma de decisión.

Asimismo, reportes de observaciones realizadas por padres y docentes de personas con autismo informan de conductas de indecisión o retraso ante toma de decisiones, siendo experimentado como un proceso agotador que se busca evitar (Brosnan et al., 2014). Se ha propuesto que frente a pruebas como Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1999) las personas con TEA tienen un estilo de toma de decisiones influenciado más por el deseo de explorar nuevas opciones que por el valor motivacional del resultado a alcanzar, lo que sugeriría que las personas con autismo no pueden recurrir a las claves internas afectivas que propuso Bechara con la hipótesis del marcador somático para guiar los procesos de toma de decisiones (Yechiam et al., 2010), más bien se pudiera interpretar que tendrían dificultades para aprender cuáles opciones son ventajosas y cuáles no (Zhang et al., 2015).

En un estudio realizado por Mussey et al. (2015) se observó que las personas con TEA evidenciaron un bajo rendimiento en toma de decisiones ambiguas, y un aprendizaje lento ante situaciones que implicaban elegir opciones ventajosas. Sin embargo, South et

al. (2014) en una investigación realizada en niños con y sin autismo con edades entre 8 a 16 años observaron que, ante la toma de decisiones, los niños con autismo evidenciaron un estilo de evitación del riesgo, mientras que en los niños de desarrollo típico se observó un estilo de búsqueda por recompensa. Los autores concluyeron que ese estilo de evitación del riesgo durante las situaciones cotidianas de elección, incluyendo las de tipo social, pueden llevar a ansiedad y evitación social, en lugar de a una participación prosocial; se podría pensar que ese estilo también podría subyacer a las conductas e intereses repetitivos, restrictivos y estereotipados observados en las personas con TEA.

Luke et al. (2012) realizaron un estudio piloto con personas con autismo mayores de 16 años de edad a través de una encuesta en línea, e identificaron tres categorías de dificultades en cuanto a la toma de decisiones: (a) dificultad para participar en la toma de decisiones; (b) problemas para llegar a una decisión, por estar estresado, desbordado por la información, pensar demasiado o enfrentar dificultades para trabajar con nueva información; y (c) experimentar juicios negativos asociados al estigma de ser catalogado como "autista". En un estudio posterior en el que se compararon adultos con y sin autismo, Luke et al. (2012) confirmaron que las personas con TEA de alto funcionamiento experimentan dificultades con la toma de decisiones, y asociaron estas dificultades con ansiedad, agotamiento, problemas para participar en el proceso y tendencia a evitar la toma de decisiones.

Zhang et al. (2015) para medir toma de decisiones bajo riesgo, utilizaron por primera vez en población joven adulta con autismo la herramienta Game of Dice Task (GDT). En esta prueba se produce una pérdida o retroalimentación negativa cuando se opta por una decisión de alto riesgo al elegir una opción segura, y una ganancia o retroalimentación positiva, cuando se opta por una decisión de bajo riesgo eligiendo nuevamente una opción segura. El análisis del proceso de retroalimentación evidenció

una disminución significativa en los participantes con autismo al usar retroalimentación negativa después de una decisión de alto riesgo y retroalimentación positiva después de una decisión de bajo riesgo (Zhang et al., 2015).

Gosling y Moutier (2018), basándose en investigaciones previas, se propusieron comprobar si las personas con TEA confían más en estrategias de evasión del riesgo o en estrategias más racionales, comparados con personas neurotípicas. Para ello usaron una muestra de 22 personas con autismo (M: 26.04 años), y 21 personas en el grupo control (M: 25.58 años). Los resultados confirmaron que las personas con TEA son más propensas a tomar decisiones de evitación al riesgo y que realizan selecciones más racionales que el grupo control. Observaron que cuando la opción segura era la más racional, las personas con autismo elegían opciones más racionales o seguras. Pero, por el contrario, cuando la opción de riesgo era la más racional, ambos grupos tenían un desempeño similar, es decir que las personas con autismo lograban superar su tendencia a evitar el riesgo, y podían elegir opciones arriesgadas de manera similar a como lo hacían las personas neurotípicas (Gosling y Moutier, 2018).

Si las personas adultas con autismo tienen una tendencia a evitar el riesgo, y la toma de decisiones de riesgo es fundamental para las decisiones de la vida, y clave para la vida independiente, y teniendo en cuenta la escasa investigación en la temática, sería importante investigar cómo se manifiesta la toma de decisiones de riesgo en diferentes momentos del desarrollo adolescente, momento clave del ciclo vital que prepara para la vida adulta. Dado que la toma de decisiones es un proceso cognitivo complejo y es fundamental para las relaciones sociales, el desarrollo en la vida educativa y profesional sería necesario profundizar en el conocimiento de cómo se manifiesta durante la adolescencia de una persona con autismo en comparación con una de desarrollo típico.

2.7 La Teoría de la Mente en Personas con TEA

Las personas con autismo suelen tener dificultades para compartir y cooperar, disculparse, comprometerse con algo, o cumplir con compromisos; todas estas conductas refieren a dificultades en la habilidad para interactuar con los otros, es decir deficiencias en la cognición social (Mc Donalds, 2013). La observación y análisis de estos rasgos comportamentales en niños y adultos con autismo, ha encontrado en la hipótesis del déficit en Teoría de la Mente (ToM) una explicación que justifica estos comportamientos (Happé et al., 2017; Livingston y Happé, 2017; Bradford et al., 2015; Peterson y Wellman, 2019), es decir que las personas con autismo evidencian dificultad para inferir espontáneamente lo que otros están pensando (inferencia que los habilitaría en poder predecir y explicar el comportamiento observado), viéndose afectada la comprensión que realizan de las situaciones sociales (Baron-Cohen et al., 1985; Saban-Bezael et al., 2019; Wang et al., 2017; Murray et al., 2017; Zalla et al., 2016).

Baron Cohen et al. (1985) propuso la necesidad de conocer el mecanismo cognitivo que subyacía a las dificultades en el desempeño social que evidenciaban los niños con autismo, dificultades que no estaban relacionadas con el rendimiento intelectual. En su artículo seminal los autores proponen utilizar el constructo ToM, que había sido acuñado por Premack y Woodruff (1978). Se plantea que la dificultad en comprender representaciones de segundo orden, evidencian las deficiencias en ToM en los niños con autismo. Más recientemente, otros autores hacen mención de los comportamientos egocéntricos que demuestran tanto niños como adultos con autismo ante pruebas de ToM (Bradford et al., 2015; Zalla et al., 2016) comportamientos que evidenciarían las dificultades para discernir entre el pensamiento propio y el pensamiento ajeno.

El desarrollo de la ToM en los niños con autismo sigue la misma secuencia que la que se observa en los niños neurotípicos, pero se caracteriza por ser un proceso retrasado. Mientras que un niño de desarrollo típico a los 2 años ya comprende que una persona puede estar feliz si logra lo que quiere, o se siente triste si no tiene éxito, a esa edad un niño con autismo tiene dificultades con habilidades sociocognitivas que dan pie a esa capacidad tales como atención conjunta, el juego y la comunicación social. A los 4 años un niño neurotípico ya comienza a dar evidencias de haber alcanzado la comprensión de creencias falsas de primer orden, por el contrario, para el caso de los niños con TEA las investigaciones dan cuenta de retrasos en el alcance de estos procesos mentalistas (Baron Cohen et al., 1985; Pellicano, 2010; Pino et al., 2017; Li et al., 2014).

Para analizar cómo es el desarrollo de la ToM más allá de la niñez temprana, Baron Cohen et al. (1999) desarrollaron una prueba para evaluar “metidas de pata”, y la utilizaron con niños con autismo y niños de desarrollo típico, con edades entre 7 y 11 años. Cuando alguien mete la pata, se equivoca sin intención en una situación social, comúnmente siente arrepentimiento o vergüenza por lo dicho, al generar en el otro un mal sentimiento o la idea de no haber querido escuchar o conocer eso (Baron Cohen et al., 1999). Pruebas de metida de pata implican procesos de ToM más avanzados, pues requieren reconocer que hay diferentes niveles de conocimiento entre el emisor y el receptor en situaciones sociales, así como identificar el impacto emocional de lo dicho en el receptor. Baron Cohen et al. (1999) observaron que los niños con TEA participantes del estudio fallaban en identificar cuándo alguien cometía errores de este tipo (metidas de pata), por lo que se volvían a observar deficiencias para comprender los estados mentales de los otros en esta población (Baron Cohen et al., 1999).

Sin embargo, a pesar de la anterior afirmación, pareciera que, dentro del continuo autista, la existencia de dificultades en estas meta representaciones (representaciones

mentales de los estados mentales y afectivos de los otros) no sería aplicable a todas las personas con TEA. Diferentes investigaciones han arrojado resultados heterogéneos que plantean desde dificultades para atribuir estados mentales a los otros, dificultades para pensar en los propios estados mentales, o dificultades en ambos procesos (Bradford et al., 2015). Se ha reportado que niños con autismo de alto funcionamiento superan pruebas de falsas creencias de primer orden (representación de los pensamientos de una persona que se alcanza adoptando la perspectiva de esa persona: "...considero que el Sr. M piensa..."), e incluso logran superar las de segundo orden (que implican tomar en cuenta dos perspectivas, la propia y la del otro) (Baron-Cohen et al., 1999; Li et al., 2014).

Otros autores plantean que, si bien niños con autismo de alto funcionamiento superan pruebas de creencias falsas de segundo orden, al mismo tiempo muestran dificultades para entender historias que implican estados mentales complejos (Shamay-Tsoory, 2008). Pareciera que los niños con autismo de alto funcionamiento pueden identificar emociones simples, pero pueden experimentar dificultad para comprender la causa de emociones simples o complejas, en especial cuando éstas hacen referencia a convenciones sociales y normas de conducta (por ej. culpa); a la capacidad para responder a las relaciones entre uno mismo y los demás (por ej. vergüenza); y a la habilidad de responsabilizarse del propio comportamiento como por ejemplo sucede con el orgullo (Li et al., 2014).

En el estudio realizado por Ma et al. (2019) en el que analizaron en niños con autismo, niños con discapacidad intelectual y niños de desarrollo típico, la relación existente entre la función ejecutiva, la ToM y la capacidad de mentir, se observó que los niños con TEA dijeron menos mentiras que los otros grupos, y que la memoria de trabajo estaba correlacionada positivamente con esta acción; los autores proponen que a diferencia de los niños neurotípicos que recurren a la ToM para engañar, los niños autistas

utilizan un mecanismo compensatorio recurriendo a la memoria de trabajo para compensar sus deficiencias en ToM. Ma et al. (2019) proponen que los niños autistas cuando deben decir una mentira utilizan sistemas sociocognitivos diferentes a los que usan los niños de desarrollo típico, los primeros recurren a la memoria de trabajo, mientras que los segundos a la ToM.

La investigación en desarrollo típico y atípico ha propuesto en reiteradas ocasiones la existencia de una asociación entre función ejecutiva con la adquisición de la ToM en la niñez. Carlson, Moses, y Breton (2002) observaron que la función ejecutiva es fundamental para la adquisición de la ToM, siendo el control inhibitorio y la memoria de trabajo los dos componentes ejecutivos claves para la comprensión de las creencias falsas. Pellicano (2010) realizó un estudio longitudinal en el que analizó tres constructos cognitivos claves para la explicación del comportamiento autista: ToM, funciones ejecutivas y coherencia central. El diseño del estudio implicó el seguimiento longitudinal de un grupo de niños luego de tres años de haber sido evaluados por primera vez, y los resultados evidenciaron que, si bien el desempeño estuvo por debajo del grupo control, se pudo observar un avance en habilidades de función ejecutiva y ToM. La autora propuso que el nivel de desempeño en funciones ejecutivas es un predictor del avance alcanzado en el desarrollo de ToM, específicamente en tareas de creencias falsas (Pellicano, 2010), por lo que sugiere que el desarrollo de las habilidades de ToM precisan de un previo desarrollo de las funciones ejecutivas. Si bien estas investigaciones establecen una relación entre los procesos ejecutivos y el desarrollo de habilidades mentalistas, los procesos ejecutivos estudiados fueron netamente cognitivos o fríos.

En este sentido, otros autores se han interesado en interpretar cómo es la relación entre la ToM y los procesos ejecutivos fríos y cálidos o emocionales. Kouklari et al. (2017) investigaron el nivel de relación entre ToM y función ejecutiva fría y cálida en

niños con y sin autismo en etapa escolar (7 a 12 años). En comparación con el grupo control, los niños con TEA evidenciaron un pobre desempeño en todos los dominios de función ejecutiva y de ToM, tanto en las pruebas que evaluaban aspectos fríos como cálidos, por lo que los autores infieren que en el autismo las deficiencias estarían presentes en ambos sistemas: cálido y frío. Cabe señalar que los resultados arrojaron una relación predictiva entre retraso de la gratificación (FEC) y reconocimiento de la emoción (ToM), aunque se sugiere la necesidad de realizar nuevos estudios con muestras más amplias para observar si se replican los resultados observados. Los hallazgos de estos autores también confirman que continúa la asociación entre FEC y ToM durante la edad escolar. Específicamente observaron que en ambos grupos los niños que tenían un mejor rendimiento en inhibición pudieron desconectarse mejor de sus propios estados emocionales, o suprimir los que no eran relevantes, favoreciendo la inferencia de habilidades empáticas hacia la emoción del otro (Kouklari et al., 2017).

Más recientemente, Peterson y Wellman (2019) realizaron una investigación longitudinal en la que buscaban conocer cómo se manifiestan las transiciones en la secuencia del desarrollo de la ToM, comparando tres grupos: población neurotípica, niños con TEA, y niños con discapacidad auditiva; todos con edades comprendidas entre 7 y 11 años; con una diferencia de 1.5 años entre la primera medición y la última. El estudio empleó una escala de ToM de 6 niveles (Peterson y Wellman, 2019). Los conceptos de ToM medidos fueron: deseos diferentes, creencias diferentes, acceso a conocimiento, creencias falsas, emociones ocultas y sarcasmo. Para la población que nos ocupa, los hallazgos de la investigación dan cuenta de que no todos los niños con TEA alcanzan en la misma edad a dominar un concepto de ToM; a su vez, los niños con TEA (así como aquellos con discapacidad auditiva) continuaron desarrollándose longitudinalmente a un ritmo similar a lo largo de la infancia (Peterson y Wellman, 2019). Los autores informan

que la población con autismo evidenció un orden secuencial atípico en relación con los otros dos grupos. Comparándolo con el grupo con discapacidad auditiva (que también evidenció un desarrollo más lento que el neurotípico), en el grupo de niños con autismo la comprensión de las creencias falsas surgió más tarde, sugiriéndose que entre las posibles causas de este resultado pudiera considerarse las atipicidades neurológicas propias de los TEA. En definitiva, esta investigación da cuenta de que los niños con sordera y los niños con autismo evidencian mejoras en desarrollo de ToM durante el periodo de la escuela primaria, aunque este desarrollo es significativamente más lento que el observado en los niños neurotípicos.

Con relación al desarrollo de la ToM más allá de la pubertad, cada vez con más frecuencia en la literatura sobre los TEA se integra el concepto de compensación para hacer referencia a los casos de personas que, a pesar de haber sido diagnosticados en la niñez con la condición, en la edad adulta evidencian un comportamiento social y un nivel de respuesta muy similar al de las personas de desarrollo típico (Livingston y Happé, 2017). Los autores plantean que en algunos casos aprenden estrategias sociales que favorecen la comunicación a nivel lógico y verbal, logrando adecuados niveles de respuestas en pruebas de ToM explícitas, tales como responder sobre los estados mentales de los otros. Sin embargo, esas habilidades o estrategias aprendidas no son suficientes para responder adecuadamente en pruebas de ToM implícitas, por ej. comprender las miradas o interpretar tonos de voz, evidenciando la persistencia en las dificultades mentalistas. Estas características mentalistas implícitas suelen abundar en las situaciones diarias de la vida de una persona, por lo que cualquiera que evidencie dificultades de esta índole en ToM, pudiera enfrentar barreras para comunicarse asertivamente, siendo este el caso de la población clínica que nos ocupa.

Cada vez más autores llaman la atención acerca de la naturaleza de las pruebas utilizadas para evaluar las funciones ejecutivas y la ToM; en general las pruebas tradicionalmente utilizadas están diseñadas para ser aplicadas en contextos controlados, o de laboratorio. Las condiciones que caracterizan la aplicación de estas pruebas distan mucho de la incertidumbre y la velocidad propia de las interacciones sociales de la vida real. Muchos adultos con TEA de alto funcionamiento en situaciones controladas se desempeñan igual que personas de desarrollo típico (Happé et al., 2017), sin embargo, en situaciones de la vida diaria las mismas personas pueden evidenciar dificultades para interactuar con otros, o comprender el lenguaje pragmático, evidenciando deficiencias en procesos cognitivos de naturaleza más compleja.

Las situaciones de la vida diaria pueden ser impredecibles y estar cargadas de motivaciones y emociones que pueden convertir en cálido el procesamiento cognitivo en cuestión, por lo tanto, es importante comprobar también cómo se coordinan estos procesos en las personas con autismo junto con habilidades cognitivas relacionadas clásicamente con lo que se ha venido en llamar funciones ejecutivas frías.

3 La Evaluación de las Funciones Ejecutivas

Como hemos podido comprobar, la investigación en el ámbito de las funciones ejecutivas ha sido muy abundante. A lo largo de la literatura podemos observar que los métodos para evaluar son variados: pruebas, entrevistas, escalas de calificación y, en las últimas décadas, test computarizados o uso de videos para medir diferentes variables cognitivas.

Tradicionalmente la evaluación cognitiva se realiza en contextos de naturaleza clínica; de esta manera la respuesta que puede dar un sujeto está “controlada” en tanto estímulos; no es lo mismo resolver un problema frente a un investigador que resolver una situación problemática que pueda implicar las mismas habilidades cognitivas en ambientes naturales libres de control. Es por ello que algunos autores (Ardila y Ostrosky-Solís, 2008; Kurowsky et al., 2013; Stichter et al., 2016; Tirapu Ustárroz et al., 2002) cuestionan la naturaleza ecológica de las pruebas que tradicionalmente se emplean para evaluar las funciones ejecutivas debido a que la artificialidad de la situación del laboratorio puede dejar de lado la funcionalidad de la vida diaria. Por otro lado, los instrumentos que recogen información del comportamiento ejecutivo en situaciones cotidianas no permiten valorar los componentes cognitivos específicos. Ante esta situación Stichter et al. (2016) proponen asumir un modelo de evaluación que permita conocer e interpretar el comportamiento infantil, empleando evaluaciones que miden las habilidades de funciones ejecutivas en laboratorio, junto con evaluaciones de las manifestaciones conductuales de las funciones ejecutivas del niño en ambientes naturales.

Knapp y Morton (2013) llaman la atención sobre la viabilidad que puede tener la aplicación de una prueba que mida funciones ejecutivas a los 4 años y su aplicación a los 10 años, en el entendido que debido al efecto del desarrollo la misma prueba puede no ser

válida para diferentes edades. Estos autores dan relevancia a la implementación de la Batería de Cognición desarrollada por el National Institutes of Health, herramientas que se utilizan para la evaluación de las funciones neurológicas y conductuales.

El desempeño en pruebas que miden los aspectos fríos o cognitivos están asociados con la inteligencia general mientras que el desempeño en pruebas que miden factores emocionales y motivacionales han sido relacionados con mediciones a nivel inteligencia emocional y social (Allan y Lonigan, 2011).

3.1 Evaluación de Funciones Ejecutivas Frías

Como ya se ha mencionado, varios son los instrumentos que se utilizan para medir las funciones ejecutivas; dado que en esta investigación se asume el modelo que propone tres factores de función ejecutiva separables (Friedman et al., 2016; Miyake et al., 2000): flexibilidad, inhibición y actualización de la memoria de trabajo, a continuación, se presentan instrumentos utilizados para medir estos factores cognitivos tanto en niños como en adolescentes.

3.1.1 Flexibilidad

Dentro de las pruebas que se utilizan para medir este componente ejecutivo se puede mencionar la *Dimensional Change Card Sort (DCCS)* (Blaye y Chevalier, 2011; Carlson y Meltzoff, 2008; Pellicano et al., 2017; Zelazo, 2006) su versión estándar aporta un índice del desarrollo de la función ejecutiva en niños entre 3 y 5 años de edad. A partir de una serie de tarjetas estímulo (conejo, carro, flor y barco cada uno en colores azul, rojo, amarillo y verde) los niños deben clasificar las tarjetas según la dimensión especificada por el evaluador (forma o color) evidenciando qué tan flexible es su pensamiento (Zelazo, 2006). Por cada tarjeta ordenada de manera correcta, los niños

reciben un punto. Las puntuaciones más altas indican una mejor flexibilidad cognitiva (Pellicano et al., 2017).

Carlson y Meltzoff (2008) utilizaron una versión avanzada de la DCCS, en la que se agrega una estrella sobre el dibujo de algunas de las tarjetas. El evaluador indica al niño que cuando vea una tarjeta con una estrella deberá cambiar al estímulo color, y cuando no vea la estrella deberá responder por el estímulo forma.

Wisconsin Card Sorting Task (Grant y Berg, 1948; Merchán-Naranjo et al., 2015; Stepanyan et al., 2020) es un test neuropsicológico desarrollado para medir la flexibilidad cognitiva, el razonamiento abstracto, la formación de conceptos y la capacidad de realizar cambios categoriales. Esta prueba exige que la persona emplee de manera eficaz la retroalimentación, esté en alerta ante la situación actual y pasada, y se adapte de manera flexible a los sucesos cambiantes (Landry y Al-Taie, 2016). Es una de las pruebas más usadas para medir habilidades ejecutivas.

Otro instrumento utilizado para medir la flexibilidad es el *Intra /Extra Dimensional Shift task* (ID/ED) que forma parte del Cambridge Automated Neuropsychological Test and Battery (CANTAB, Cambridge Cognition, 1996: en Goldberg et al., 2005; Crouse et al., 2020; Schnider et al., 2020) desarrollada para medir las funciones cognitivas en personas de 4 a 90 años de edad. El CANTAB es un conjunto de pruebas en formato computarizado que incluye esta prueba para medir la flexibilidad cognitiva. La ID/ED mide la capacidad de la persona evaluada para enfocar la atención en diferentes estímulos dentro de una dimensión relevante y su aptitud para cambiar la atención a una dimensión irrelevante. Durante la prueba se proponen una sucesión de 9 etapas con aumento de dificultad (Syväoja et al., 2015). En la primera etapa (etapa 1) se pide al evaluado que entre dos patrones dados identifique cuál es el correcto. La

computadora ofrece retroalimentación: CORRECTO en color verde e INCORRECTO en color rojo. Si la persona supera seis respuestas correctas consecutivas, pasa a la siguiente etapa. En la Etapa 2, se cambia la regla de la etapa anterior en consecuencia, el sujeto debe comprender que lo que era correcto antes, es incorrecto en este nivel. El nivel 3, implica una discriminación compuesta; las posibilidades son las mismas, pero se agrega un nuevo patrón que genera distracción y los dos patrones en la pantalla no se superponen. Las combinaciones de patrones son pseudoaleatorias y no suceden más de tres ensayos consecutivos con los mismos emparejamientos. En el nivel 4 sucede lo mismo que el nivel anterior, pero en esta ocasión los patrones se superponen. En el nivel 5 las posibilidades se invierten, pero la respuesta correcta aún permanece en la misma dimensión. En el nivel 6 se produce un cambio intradimensional, presentándose un nuevo conjunto de ejemplos. El éxito en este nivel se corresponde a la capacidad de que la persona pueda continuar clasificando de acuerdo con las nuevas líneas o formas. En el nivel 7, se mantiene como estímulo la misma dimensión, pero se invierten las posibilidades. En el nivel 8 se produce el cambio extradimensional. Esta etapa es similar a un cambio de categoría en la WCST, es decir que en este nivel la dimensión distractora es la dimensión que se debe seleccionar. En la etapa 9 nueva vez se invierten las posibilidades en la nueva dimensión estímulo. Si en algún momento de la prueba la persona no logra realizar correctamente seis respuestas consecutivas, luego de 50 intentos se cancela la evaluación. (Goldberg et al., 2005).

Delis-Kaplin Executive Function System (D-KEFS) (Delis et al., 2004) es una evaluación estandarizada que se utiliza para evaluar el funcionamiento ejecutivo en personas con edades comprendidas entre 8 a 89 años. Está conformada por nueve subpruebas entre las cuales se encuentra *Trail Making test* que sirve para medir la flexibilidad cognitiva. En ella se requiere que los evaluados conecten una serie de números, letras o una combinación de ambos (Akbar et al., 2013). Con ella se evalúan

cinco condiciones bases: escaneo visual, velocidad del motor, secuencia de números, secuencia de letras y cambio de número-letra. Con los resultados obtenidos en esta prueba se puede determinar si el bajo desempeño de la persona evaluada se debe a un déficit en la flexibilidad cognitiva o al deterioro en uno o más de los componentes utilizados: velocidad motora, escaneo visual, secuencia de números o secuencia de letras (Peterson et al., 2017).

Nepsy II (Brooks et al., 2009; Trimarco et al., 2020) es una batería de evaluación diseñada para evaluar a niños entre 3 y 16 años de edad. Permite medir los siguientes dominios: atención y funciones ejecutivas; lenguaje; memoria y aprendizaje; área sensoriomotora; percepción social; y procesamiento visoespacial. Entre las pruebas que se utilizan para medir el dominio flexibilidad cognitiva se encuentra *Response set total correct* (Brooks et al., 2009) que evalúa la capacidad de cambiar y mantener un conjunto nuevo y complejo. En esta subprueba se solicita al niño que escuche una serie de palabras y toque determinado círculo según escuche la palabra estímulo específica. Otro subtest de este dominio es *Animal Sorting Total Correct Sorts* (Brooks et al., 2009) que evalúa la capacidad de formular conceptos básicos y cambiar el conjunto de un concepto a otro. Al niño se le entregan unas tarjetas que debe clasificar en dos grupos según las categorías que establezca. *Design Fluency Total* (Brooks et al., 2009) también evalúa la flexibilidad. Este subtest evalúa la capacidad del niño para generar diseños únicos uniendo hasta 5 puntos que se pueden presentar de manera ordenada o aleatoria (Trimarco et al., 2020).

NIH Toolbox (Gershon et al., 2013) es un software diseñado para la evaluación del funcionamiento neurológico y conductual que se puede aplicar en personas con edades comprendidas entre 3 y 85 años. *NIH Toolbox Dimensional Change Card Sort Test* es una subprueba que mide flexibilidad cognitiva; tiene una duración de 4 minutos durante

los cuales la persona evaluada debe relacionar un estímulo visual objetivo con dos estímulos visuales a seleccionar, según forma o color (Kelly et al., 2020).

Color Shape Shifting Task (Friedman et al., 2016; Nweze y Nwani, 2020) es una subprueba de la batería WAVE 2 (Friedman et al., 2016) diseñada en formato computarizado para evaluar funciones ejecutivas. En *Color Shape Shifting Task* se presenta en la pantalla un círculo o triángulo de color verde o rojo, y la persona evaluada debe categorizar la forma o el color a partir de una clave que aparece sobre el estímulo (si aparece la letra S, forma; si aparece la letra C, color).

Trail Making Test (Geurts y Vissers, 2012; Reitan y Wolfson, 2004) pertenece a la *Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery for Older Children* (Reitan y Wolfson, 2004). Esta prueba se realiza en dos partes (A y B), ambas tienen 15 círculos distribuidos en una hoja de papel. En la parte A, cada círculo tiene escrito un número del 1 al 15. Se le pide al niño que una cada número con una línea siguiendo desde el más pequeño al más grande. La parte B tiene números y letras dentro de cada círculo. El niño debe alternar la secuencia numérica con la alfabética, es decir que debe unir con una línea el 1 con la A, luego el 2 con la B, y así sucesivamente. El puntaje se obtiene midiendo el tiempo que el evaluado se toma para completar las pruebas (Geurts y Vissers, 2012).

3.1.2 Inhibición

Entre las pruebas utilizadas para medir la inhibición cognitiva se encuentra la *Bear/Dragon task* (Carlson et al., 2002) que evalúa la capacidad de suprimir acciones determinadas. Con tal fin el evaluador solicita al niño evaluado que realice las siguientes diez acciones: tocar orejas, tocar ojos y tocar dientes, sacar la lengua, aplaudir, tocar los pies, tocar la barriga, tocar la cabeza, tocar la nariz, agitar la mano. Luego se le presenta un títere de oso y de un dragón, y se da la instrucción de realizar lo que dice el oso, pero

no hacer lo que el dragón diga. Se otorga puntuación según si el niño inhibe o no los movimientos (Carlson et al., 2002).

Go no Go task (Blaye y Chevalier, 2011; Simmonds et al., 2008; Wright et al., 2014). La versión tradicional de esta prueba implica dos estímulos: uno implica realizar una acción, y otro implica no realizarla. Se pide a la persona evaluada que realice la misma tarea en la mayoría de los ensayos, generalmente debe apretar un botón cuando aparece un estímulo (GO), pero si aparece otro estímulo (NO GO) debe retener la respuesta. La inhibición de la respuesta se mide por la capacidad de retener la respuesta de manera correcta cuando aparecen los estímulos NO GO. Se suelen presentar más estímulos GO para producir una tendencia prepotente a responder. Cuando aparece un estímulo NO GO, la persona debe hacer un esfuerzo para retener la respuesta (Simmonds et al., 2008).

Day/Night task (Carlson et al., 2005; Montgomery y Koeltzow, 2010) es una prueba diseñada para medir el control de interferencia en niños con edades comprendidas entre 3.6 años y 7 años. Pertenece al tipo de pruebas que implican seguir una regla nueva y evitar la respuesta habitual. Para el caso de *Day/Night task* las normas a seguir son: decir DIA cuando se ve una imagen con la luna y estrellas, y NOCHE frente a una imagen del sol. Durante la ejecución de esta prueba los niños deben cumplir con las instrucciones de la prueba durante una serie de ensayos; suprimir una respuesta dominante vinculada con un estímulo perceptivo; y seleccionar y ejecutar una respuesta subdominante conflictiva y competitiva (Montgomery y Koeltzow, 2010). Existe evidencia de que un bajo desempeño en esta prueba es indicador de fallas a nivel de inhibición (Simpson y Riggs, 2005).

Less is More task (Carlson et al., 2005; Pellicano et al., 2017) es una prueba de contingencia de recompensa inversa, diseñada para evaluar el control inhibitorio en niños

entre 3 y 4 años. Específicamente mide la capacidad de inhibir el impulso natural de seleccionar lo deseado. El experimentador presenta al niño dos tipos de dulces, por ejemplo, unos de fruta y otros de chocolate, y le pide que elija el sabor que más le gusta. Durante la evaluación se utiliza el sabor seleccionado por el niño. Para iniciar la evaluación se presentan dos bandejas con dulces, cada una tiene diferente cantidad (por ejemplo, en una hay 5 dulces y en la otra 2). Se pide al niño que seleccione una de las dos bandejas, en general los niños evaluados siempre seleccionan la bandeja con 5 dulces. Luego se integra en la evaluación a una marioneta y se le explica al niño que es muy traviesa porque le gusta comerse todos los dulces (Carlson et al., 2005). Luego se entrega una taza transparente tanto al niño como a la marioneta. Se le explica al niño que cuando señale una de las dos bandejas, los dulces de la bandeja seleccionada irán a la taza de la marioneta y los otros dulces serán para su taza. Se colocan las bandejas delante del niño cada una a la misma distancia de él. Se otorga un puntaje por cada vez que el niño realiza una selección adecuada, es decir elige la bandeja con menos dulces. Los puntajes más altos dan evidencia de mejores habilidades de inhibición (Pellicano et al., 2017).

Stroop task (Stroop, 1935; Merchán-Naranjo et al., 2015; Montgomery y Koeltzow, 2010; Shi et al., 2019) es una de las pruebas más utilizadas para medir la inhibición a la respuesta verbal. Mide el control de la interferencia y requiere inhibir los estímulos irrelevantes que presenta la prueba (Delalande et al., 2020). Se ha demostrado que la capacidad para resolver la interferencia de Stroop mejora con el desarrollo durante el periodo comprendido entre la niñez media y la adolescencia tardía (Yeung et al., 2020). Actualmente existen varias versiones pudiéndose aplicar la versión impresa o la versión en computadora.

Stop Signal Task, forma parte del CANTAB (Cambridge Cognition, 1996: en Goldberg et al., 2005); es una prueba utilizada para medir la cancelación de una respuesta

que ya está en marcha (Wright et al., 2014). La persona evaluada debe seleccionar el botón de la izquierda cuando vea una flecha que señala en esa dirección; por el contrario, si ve una flecha que señala a la derecha deberá seleccionar el botón derecho. Antes de iniciar, se otorgan 16 ensayos a modo de prueba. Posteriormente, se indica a la persona que realice las mismas acciones, pero si escucha una señal auditiva no puede seleccionar ningún botón, es decir debe contener el impulso a responder.

Change task (Faja y Nelson Darling, 2018) es una adaptación de la *Stop Signal Task*; mide la capacidad de inhibir las respuestas prepotentes, la lentitud en la acción y algunos aspectos de la flexibilidad cognitiva. En esta versión el evaluado también debe responder ante señales auditivas o visuales que detienen la acción. Se inicia la prueba con una práctica para que el sujeto se familiarice con la tarea. En este tiempo de práctica se presenta una imagen en el lado derecho o izquierdo de la pantalla y se pide al evaluado que indique el lado presionando un botón (Faja y Nelson Darling, 2018). También se incluye un momento de práctica que incluye una señal de parada (estimulo auditivo o visual) que antecede a un subconjunto de elementos, durante el cual los evaluados deben evitar presionar el botón (suprimir la respuesta).

“*Walk, Don’t Walk*” task, perteneciente al *Everyday Attention for Children Test* (TEA-Ch) sirve para medir la inhibición a la respuesta auditiva. (Lemiere et al., 2010; Shi et al., 2019). Para la realización de esta prueba se entrega a los participantes un marcador de fibra y una hoja de papel de 21 cm x 30 cm en la que se pueden ver “caminos” formados por 14 cuadrados. Los niños deben escuchar una grabación de audio que reproduce dos tipos de tonos, uno indica avanzar (GO), y el otro sonido no avanzar (NO GO); si se escucha el tono GO, debe pasar al siguiente cuadrado marcando un punto. Entre cada tono, el niño debe mantener el marcador fibra por encima de la página durante aproximadamente 2 cm (Shi et al., 2019). Los tonos GO se presentan a un ritmo regular,

mientras que los tonos NO GO se producen de manera impredecible dentro de la secuencia de señales de avance. La medida dependiente es el número de veces que el sujeto retiene con éxito la respuesta a la señal de no ir (puntuación máxima de 20) (Lemiere et al., 2010).

Opposite Worlds Task, esta prueba también forma parte del *Everyday Attention for Children Test* (TEA-Ch), y se usa para medir la inhibición a la respuesta verbal (Shi et al., 2019). Se presenta al examinado cuatro páginas con mundos iguales y mundos opuestos. En la condición del "mismo mundo", se pide al niño que lea los dígitos 1 o 2 en voz alta lo más rápido posible. En la condición de "mundo opuesto", se le pide que invierta, y que lea lo más rápido posible uno por dos y dos por uno. Cuando se comete un error el niño debe leer el dígito correcto nuevamente. El efecto de interferencia se calcula restando el tiempo total para la misma condición de mundos del tiempo total para la condición de mundos opuestos.

Delis–Kaplin Executive Function System (D-KEFS) (Delis et al., 2001, citado en Green, Brown, Yap, Scheffer y Wilson, 2019) es una evaluación estandarizada que se utiliza para evaluar el funcionamiento ejecutivo en personas con edades comprendidas entre 8 a 89 años. Está conformada por nueve subpruebas entre las cuales se encuentra *Color Word Interference Test* (CW), que se basa en el efecto Stroop (Akbar et al., 2013). La prueba presenta palabras escritas en colores, caracterizadas por no coincidir en significado semántico y representación visual (la palabra ROJO escrita en tinta color naranja). La prueba exige que la persona sea capaz de inhibir el estímulo verbal y responder al estímulo visual.

3.1.3 Memoria de trabajo

Para la evaluación de la memoria de trabajo en niños y adolescentes varias investigaciones han utilizado las subpruebas de *Retención de Dígitos* hacia adelante y hacia atrás de la *Escala Wechsler de inteligencia para niños* (WISC; Wechsler, 2007). Esta prueba está dirigida a niños entre 6 y 16 años. El índice compuesto memoria de trabajo se obtiene del procesamiento de los resultados de dos subpruebas. Una de ellas es *Retención de dígitos hacia adelante y hacia atrás*. *Retención de dígitos hacia adelante* evalúa si la persona examinada es capaz de almacenar y luego reproducir en orden correcto una secuencia de dígitos; a medida que la persona supera las secuencias, aumenta la cantidad de dígitos que conforman la secuencia. *Retención de dígitos hacia atrás* el evaluado debe repetir una secuencia de dígitos en orden inverso a como la escuchó. La otra subprueba del WISC que ha sido altamente utilizada para evaluar este componente ejecutivo es *Secuencia de letras y números*, en ésta se pide al niño que escuchen una secuencia de números y letras que luego deberán repetir diciendo primero los números en orden ascendente, y luego las letras en orden alfabético (Cadavid Ruiz y del Río, 2012; Calhoun et al., 2019; Lensing y Elsner, 2018; Poland et al., 2016; Thompson et al., 2006)).

Self-Ordered Pointing Task (Thomson et al., 2006) fue diseñada para medir las funciones de planificación y monitoreo de la memoria de trabajo. Consiste en una serie de imágenes estímulos que se presentan en diferentes posiciones en varias páginas. La persona debe señalar un estímulo diferente en cada página. Al cambiar los estímulos aleatoriamente de lugar impide que el evaluado pueda usar una estrategia espacial para realizar la tarea.

Visually cued recall (Carlson y Meltzoff, 2008) es una prueba que permite evaluar la función de actualización (updating) de la memoria de trabajo. Para la evaluación el

examinador presenta al niño un títere al que le gustan mucho algunas cosas; luego se presentan 12 matrices de cosas que le gustan al títere, presentadas en 3 filas de 4 imágenes cada vez. El examinador dice al niño que le mostrará cosas que le gustan al muñeco, y luego le pide al niño que solo le señale los objetos que le gustan al títere. A medida que se avanza en la prueba, se presenta una nueva matriz y se pide al niño que recuerde un elemento más que en la matriz anterior (Carlson y Meltzoff, 2008).

Wide Range Assessment of Memory and Learning-Second Edition (WRAML-2; Sheslow y Adams, 2003) es un instrumento sensible a los cambios en la memoria y el aprendizaje en niños durante sus etapas de desarrollo (Atkinson et al., 2008). Si bien la primera versión permitía evaluar los procesos en niños de 5 a 17 años, la segunda versión se extiende hasta los 85 años de edad. Está conformada por 17 subtests, seis de los cuales pueden combinarse para obtener los índices de memoria verbal, memoria visual y atención-concentración; en cada subtest se pueden procesar puntajes escalados que van de 1-19 (Atkinson et al., 2008).

Size Just Noticeable Difference (Thompson et al., 2006), es una prueba que evalúa la eficacia funcional de la memoria de trabajo visual. Es una tarea exclusivamente visual en la que el evaluado debe decidir si un estímulo presentado en la fase de codificación es o no es del mismo tamaño que un estímulo presentado en la fase de reconocimiento. La persona evaluada debe mantener una representación detallada del tamaño del cuadrado para decidir en la fase posterior de reconocimiento. La dificultad se mide reduciendo el tamaño del estímulo. Se supone que la persona que logra llegar a los niveles más difíciles puede mantener representaciones visuales de grano más fino que los que no lo logran.

Corsi Blocks tapping task (Brunetti et al., 2014; Pellicano et al., 2017) es un instrumento no verbal que mide la memoria de trabajo visoespacial. Se utiliza tanto en

adultos como en niños. La versión original consta de nueve bloques cúbicos colocados sobre un tablero; el experimentador toca una secuencia de bloques y luego la persona evaluada debe repetir la secuencia, en el mismo orden o en orden inverso según se le indique (Brunetti et al., 2014; Lefevre et al., 2010). En caso de que se reproduzca correctamente una proporción de secuencias ($1/2$, $2/3$ o $3/5$ de los ensayos por longitud de secuencia), se aumenta en un elemento la longitud de la secuencia. La prueba termina cuando el número de errores excede la proporción de errores que se admiten por longitud (Brunetti et al., 2014).

La *Spatial Working Memory task* forma parte del CANTAB (Crouse et al., 2020; Goldberg et al., 2005; Schnider et al., 2020). Es una prueba análoga al *Corsi Blocks tapping task* (Luciana, 2003). En la pantalla de la computadora se presentan 9 cuadrados de colores, que se iluminan uno por uno según una secuencia. Al finalizar la secuencia se escucha un sonido a partir del cual la persona debe reproducir la secuencia exacta. Se pueden procesar dos índices: utilización de estrategias y errores totales en problemas de 4, 6 y 8 cuadros (Chen et al., 2016).

NIH Toolbox List Sorting Working Memory Test (Gershon et al., 2013; Kelly et al., 2020) es un subtest que permite medir desempeño en memoria de trabajo en personas entre 7 a 85 años. El tiempo de duración es de 7 minutos, durante éstos la persona ve una sucesión de imágenes, cada una dura 2 segundos. Cada serie de imágenes está acompañada por un sonido. La persona evaluada debe repetir el estímulo de manera verbal y en orden por tamaño, de más pequeño a más grande. Las secuencias presentadas en una serie van aumentando en número y variedad de imágenes. El desempeño se calcula a partir del número de respuestas correctas (Kelly et al., 2020).

Running memory task (Barendse et al., 2013; Zhao et al., 2019) Es una prueba computarizada. En la pantalla aparecen consecutiva y aleatoriamente series de dígitos entre el 0 y el 9. Se presentan series con 5, 7, 9 u 11 dígitos; cada serie se presenta seis veces. La persona evaluada debe recordar secuencialmente los últimos tres dígitos presentados. Para ello después del último dígito de la serie, se presenta una barra en blanco y se solicita al participante que ingrese los últimos tres dígitos usando el teclado. Esta prueba da evidencia de la capacidad de monitorear la información de entrada y de reemplazar la información vieja con información nueva necesaria para poder resolver la actividad (Zhao et al., 2013).

N-Back task (Casey et al., 1995; de Vries et al., 2015) es una prueba que se realiza en computadora. Los participantes deben recordar las imágenes que aparecen en la pantalla; ante una figura que se presenta, deben decir si coincide con la que apareció N figuras atrás. Se presentan tres niveles cuya dificultad está determinada por la carga incluida en la memoria de trabajo, es decir cantidad de figuras que se repiten o no. Esta prueba se presenta en diferentes versiones puede ser con letras (Casey et al., 1995) o con figuras geométricas, de animales u objetos (Jang et al., 2020; Salmi et al., 2020; Vries et al., 2015).

Además de las pruebas anteriormente mencionadas algunas investigaciones utilizan cuestionarios que buscan medir el desempeño ejecutivo en contextos de la vida diaria. Entre estos instrumentos se encuentra el *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF) (Gioia et al., 2000; Akbar et al., 2013; Faja y Nelson Darling, 2018; Rosenthal et al., 2013), prueba diseñada para evaluar el desempeño en función ejecutiva en niños y adolescentes. Se divide en ocho escalas que miden iniciativa, control emocional, cambio, inhibición, organización de un plan, organización de materiales, memoria de trabajo y monitoreo. La combinación de los puntajes de estas escalas ofrece

cuatro índices de regulación conductual, emocional, cognitiva y global del funcionamiento ejecutivo (Mc Arthur, 2019).

3.2 Evaluación de Funciones Ejecutivas Cálidas

A diferencia de lo que sucede con las funciones ejecutivas frías, el desarrollo de pruebas que evalúan los procesos cognitivos cálidos ha aumentado en los últimos años producto de la evolución de los procesos de investigación en esta corriente.

Para evaluar funciones ejecutivas cálidas se utilizan pruebas que implican la toma de decisiones en contextos con recompensas con altos niveles de motivación. Entre las pruebas más utilizadas se encuentran las de tipo GAMBLING TASK. Estas pruebas son de alta complejidad pues exigen la representación simultánea de ganancias y pérdidas, y al mismo tiempo comprender cuál es la regla superior que determina la ganancia de recompensa (Wilson et al., 2017). A continuación, se mencionan las pruebas más utilizadas para medir componentes de esta función cognitiva.

3.2.1 Evaluación de la toma de decisiones

Iowa Gambling Task (Bechara, 2004) ha sido muy utilizada tanto en adultos como en niños mayores. En esta prueba los participantes deben elegir entre mazos de cartas con las que se obtiene una alta ganancia inmediata, pero pérdidas futuras de alto valor, y mazos que aportan ganancias inmediatas de menor valor, pero una menor pérdida futura. Se presentan cuatro barajas de cartas denominadas A, B, C y D. El objetivo de la tarea es maximizar las ganancias de un préstamo de dinero ficticio. Los participantes tienen 100 selecciones de cartas, pero no se les informa que tienen esa cantidad de oportunidades. Los participantes seleccionan una carta a la vez del mazo que elijan. La selección de un mazo frente a otro está determinada por varios programas de recompensa inmediata y castigo futuro. Los mazos de cartas A y B son desventajosos porque aportan una alta

ganancia inmediata pero una mayor pérdida futura, mientras que los mazos C y D son ventajosos porque a pesar de que producen una ganancia inmediata menor, aportan una ganancia a largo plazo (Bechara, 2004).

Una de las pruebas más utilizadas es la *Children's Gambling Task* (Kerr y Zelazo, 2004). Esta prueba es una adaptación para niños de 3 a 5 años de la *Iowa Gambling Task* (Bechara et al., 1994) diseñada para evaluar la toma de decisiones en personas adultas. A diferencia de esta última, que cuenta con 4 mazos de cartas, la versión para niños tiene dos mazos de cartas, cada uno con 50 cartas. La parte superior de cada carta tiene fondo blanco y presenta una cantidad de caras felices, indicando las recompensas ganadas; la parte inferior de la carta es de fondo negro y muestra una cantidad de caras tristes que representan el número de pérdidas. Cada vez que el niño gana recibe un dulce que es colocado en un recipiente donde se acumulan las ganancias, cada vez que pierde se quita la cantidad de recompensas perdidas del recipiente con dulces. En cada juego un mazo de cartas es ventajoso y el otro es desventajoso; si el niño elige constantemente del mazo ventajoso, se obtiene una ganancia neta de recompensas, si prima la elección del mazo desventajoso la pérdida es neta (Kerr y Zelazo, 2004).

Con el fin de profundizar en la evaluación de la toma de decisiones afectivas se han realizado diferentes adaptaciones de la *Children's Gambling Task*. Poland et al. (2016) utilizó una versión adaptada en la que el mazo ventajoso siempre da una ganancia de una perla, pudiéndose perder o no una. El mazo desventajoso siempre da una ganancia de dos perlas, pero las pérdidas son más significativas pues pueden ser de 0, 4, 5 o 6 perlas. Al inicio de la prueba el niño recibe 15 perlas; las ganancias son colocadas en un cilindro con marcas que muestran la cantidad de pegatinas que se ganan si se llega a determinada marca. El niño puede ganar entre 0 a 6 pegatinas. Basándose en observaciones previas que plantean que se obtiene una evaluación más confiable de la toma de decisiones a

partir de la mitad final de las pruebas, los evaluadores valoraron la toma de decisiones basándose en la proporción de decisiones ventajosas o desventajosas que toma el niño en los últimos tres bloques de la prueba (Poland et al., 2016).

Hungry Dunkey Task (Crone y Van der Molen, 2004; Lensing y Elsner, 2018). Esta prueba es otra adaptación de la Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1994) que se presenta en formato de videojuego; se solicita al niño que ayude a un burro a recolectar la mayor cantidad de manzanas que pueda, presionando una de cuatro teclas que se corresponden con cuatro puertas que aparecen en la pantalla. A cada puerta le corresponde una letra (A, B, C y D). Según la puerta que se elija se pueden ganar o perder manzanas. El niño tiene 200 oportunidades para elegir entre las puertas. En el juego hay dos puertas que son ventajosas con las que se gana mayor cantidad de manzanas (A y B), mientras que con las otras se ganan menos manzanas (C y D).

Cake Gambling Task (Van Leijenhorst et al., 2008) es una prueba para niños diseñada en computadora basada en el paradigma Gambling Task. En la pantalla se presenta un bizcocho que tiene seis porciones que pueden ser de fresa (color rosa) o de chocolate (color marrón); debajo del bizcocho se muestra dos cajas, una rosada y otra marrón. Cada caja muestra una cantidad de monedas a ganar. El participante debe apostar por elegir las porciones rosas o de chocolate, a su vez asociadas con una opción riesgosa (ganar muchas monedas) o una opción de bajo riesgo (ganar pocas monedas). El diseño de esta prueba permite contar con la información de manera explícita, tanto las probabilidades ligadas a las apuestas como las posibles recompensas resultantes de las elecciones aparecen en la pantalla en el momento del juego (Van Leijenhorst et al., 2010).

Jumping to Conclusions Bead Task es una prueba computarizada que busca evaluar el sesgo en la toma de decisiones cuando se realizan conclusiones de manera

precipitada (Brosnan et al., 2013). Es una versión de la prueba de perlas (Bead task). La prueba inicia con una imagen en pantalla en la que se pueden ver dos recipientes altos, cada uno contiene perlas. Uno de los recipientes tiene 60% de perlas de color negro y 40% de perlas de color blanco; el otro tiene la proporción inversa, 40% perlas negras y 60% de perlas blancas. Se tapan los recipientes y los participantes solicitan que se extraiga una perla que puede ser blanca o negra. Los participantes deben decidir de qué frasco creen que salió esa perla o pueden seguir pidiendo más perlas. La variable que se usa para medir es el número de perlas que se solicita antes de tomar una decisión.

Wilson et al. (2018) en una investigación en la que participaron niños con edades comprendidas entre 5 y 12 años, evaluaron toma de decisiones en contexto motivacional utilizando *CANTAB Gambling Task* (Cambridge Cognition, 2006). En esta prueba al participante se les asignan 100 puntos y se les solicita que obtenga la mayor cantidad posible de puntos. En la pantalla aparecen cajas rojas y azules, y se pide al niño que indique en cuál considera que está escondida una ficha amarilla. Luego de dar la decisión, se pide que apueste un porcentaje de sus puntos según confíe en la decisión tomada. Los valores que se pueden elegir son 5%, 25%, 50%, 75% y 95%, los cuales aparecen de manera ascendente o descendente.

3.2.2 Evaluación de la teoría de la mente

Sally-Anne Task (Baron Cohen et al., 1985) es una prueba de falsas creencias de primer orden (First order false belief task). Para realizar esta prueba se precisan dos muñecas, una cesta de juguete, un paño para tapar la cesta, una cajita, y una canica. Se presentan los nombres de las dos muñecas, Sally y Anne. Se constata que el niño evaluado conozca el nombre de cada muñeca (Pregunta de nombre). Luego el evaluador describe la situación: Sally coloca una canica en su cesta, luego sale de la escena. Anne quita la

canica y la coloca en su caja. Cuando Sally regresa a la escena el evaluador realiza la siguiente pregunta: *¿Dónde buscará Sally su canica?* (pregunta de creencia). Se justifica la respuesta con dos preguntas de control: una pregunta de realidad (*¿Dónde está realmente la canica?*) y una pregunta de memoria (*Dónde estaba la canica al principio*) (Baron Cohen et al., 1985; Li et al., 2014).

Birthday Puppy (Sullivan et al., 1994). Es una prueba que evalúa falsas creencias de segundo orden. La historia narra una situación en la que una madre que quiere dar una sorpresa a su hijo, intencionalmente le da una falsa información sobre el regalo que recibirá en su cumpleaños. Sin embargo, a escondidas de la madre, el niño descubre la naturaleza del regalo. Más tarde, al hablar con la abuela, se le pregunta a la madre si el niño conoce lo que va a recibir de regalo (ignorancia de segundo orden) y luego qué cree que está recibiendo (creencia de segundo orden) (Hayashi y Ban, 2020; Li et al., 2014; Sullivan et al., 1994).

Strange Stories task (Happé, 1994). Este test consta de 16 historias, 8 historias que integran Teoría de la Mente y 8 historias control. Las primeras integran situaciones confusas, dobles sentidos, persuasión, trampas y mentiras piadosas. A cada historia le siguen preguntas que buscan que el evaluado haga inferencias sobre los pensamientos y sentimientos de los personajes. En las historias control los participantes deben hacer inferencias globales sobre eventos que van más allá de lo que se presenta en el texto (Pedreño et al., 2017).

Faux pass test (Baron Cohen et al., 1999) es una prueba que evalúa los aspectos de inferencia cognitiva o emocional de la TM (Baez et al., 2012). Está constituida por 10 historias que incluyen un comentario o acto socialmente inapropiado pues hiere sentimientos o genera molestia, que se realiza de manera involuntaria, y 10 historias

control (Ahmed y Miller, 2013). La persona evaluada debe leer o escuchar la historia, y luego responder si identifica o no un paso en falso. En caso afirmativo se le realizan dos preguntas, una sirve para medir la intencionalidad de la persona que cometió el paso en falso, y la otra busca medir la reacción emocional de la persona que escuchó el paso en falso social.

Eyes Task Simplified (Franco et al., 2014) es una prueba desarrollada para medir el reconocimiento de las emociones en niños. Consiste en imágenes que muestran el área de los ojos de niños en las que se pueden inferir emociones primarias (sorprendido, triste y enojado), o estados mentales (emocionado, pensando, preocupado y tímido) (Pino et al., 2017). Se presenta un total de 56 imágenes, en la que aparece una de las 8 emociones primarias o estados mentales objetivo, emparejadas con una de las 7 emociones primarias o estados mentales restantes (si el objetivo es la emoción sorprendido, se empareja con las restantes: triste/ enojado/ emocionado/ pensando/preocupado/tímido). Durante la evaluación se solicita al niño que indique verbalmente cuál de las dos palabras que aparecen al pie de la imagen, describe mejor la emoción o estado mental presentado (Franco et al., 2014).

Comic Strip Task (Sivaratnam et al., 2012; Pino et al., 2020) es una prueba desarrollada para evaluar la comprensión de las creencias, intenciones y estados emocionales de los otros. Está compuesta de 3 subescalas: prueba de comprensión de creencias, comprensión de intenciones, y comprensión de emociones. Hay 5 elementos en cada subescala, cada uno es una tira cómica con 5 imágenes que muestran escenas sociales cotidianas que implican interacciones interpersonales que resultan familiares para los niños pequeños (ej. jugar en el parque). Para cada elemento se muestran 3 imágenes que narran una historia social, y luego se le presentan dos imágenes con finales alternativos a la historia para que el niño elija cuál considera un final más apropiado para

la historia (Sivaratnam et al., 2012). Cada componente tiene un máximo de 5 puntos, siendo 15 el puntaje máximo del test; los niños con puntajes más altos evidencian mejor desempeño en TM (Pino et al., 2020).

Social Strategy Task (Bellesi et al., 2016; Channon et al., 2012) evalúa el tipo de estrategias que las personas utilizan para enfrentar situaciones sociales incómodas. Consta de 10 viñetas que describen situaciones sociales entre el participante y un personaje principal. Cada situación finaliza con el personaje realizando una pregunta socialmente incómoda que implica ofrecer o solicitar un favor o una opinión. Estas preguntas pueden ser beneficiosas para el personaje, pero implican un costo personal para el participante.

Reading the mind in the eyes test (Baron-Cohen et al., 2001). Fue desarrollada para medir las diferencias individuales en el reconocimiento de los estados mentales de una persona a partir de la expresión de sus ojos. Existen versiones ajustadas de esta prueba que han sido utilizadas en muestras en las que han participado adolescentes y jóvenes (Pedreño et al., 2017). Consta de 36 fotografías en blanco y negro, del área de los ojos de hombres o mujeres. El participante debe mirar la mirada de los ojos y decir cuál de las 4 palabras que acompañan la imagen describen mejor lo que piensa o siente la persona fotografiada. La prueba se acompaña de un glosario de términos que definen los estados mentales presentados.

4 Objetivos e Hipótesis

Teniendo en cuenta la documentación científica consultada sobre el funcionamiento de las funciones ejecutivas frías y cálidas en las personas con trastorno del espectro autista, la presente investigación tiene como objetivo general el de profundizar en la relación entre funciones ejecutivas frías y cálidas en niños de 8 a 18 años que cuenten con diagnóstico de TEA y que tengan un nivel de funcionamiento intelectual dentro de los márgenes de la normalidad ($CI > 80$). Téngase en cuenta que es evidente que las personas con TEA y Discapacidad Intelectual (DI) son claramente diferentes de las personas con DI o con capacidad intelectual normal y TEA (Matson & Shoemaker, 2009).

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Comparar la competencia en funciones ejecutivas frías y cálidas según el estatus trastorno del espectro autista (TEA) o desarrollo típico (DT).
- Analizar la relación existente entre diferentes componentes de funciones ejecutivas frías y el rendimiento observado en funciones ejecutivas cálidas en el grupo con trastorno del espectro autista.
- Analizar la relación entre medidas relacionadas con tareas estandarizadas de funciones ejecutivas frías y cálidas y las estimaciones aportadas mediante cuestionarios basados en la percepción de informantes, padres en este caso.
- Explorar la relación entre la competencia observada en funciones ejecutivas frías y cálidas y la severidad de la sintomatología característica del TEA, la edad y la competencia intelectual.

De acuerdo con el marco teórico desarrollado, sobre la base de las valoraciones recabadas se establecen las siguientes predicciones:

1. Los niños y adolescentes con TEA evidenciarán un perfil diferente en relación con el grupo DT en flexibilidad (Hajri et al., 2019; Reed, 2018); memoria de trabajo (Andersen et al., 2015; Calhoun et al., 2020; Vogan et al., 2018) e inhibición (Hlavatá et al., 2018; Merchán-Naranjo et al., 2016; Uzefovsky et al., 2016), mostrando mayores niveles los niños neurotípicos en las tareas estandarizadas.
2. La información parental recogida a través de cuestionarios reflejará déficits evidentes en funciones ejecutivas para el caso de niños y adolescentes con TEA en comparación con casos de DT, de acuerdo con las revisiones y estudios realizados al efecto (Granader et al., 2014).
3. Con relación a las funciones ejecutivas cálidas, los niños y adolescentes con TEA evidenciarán dificultades para seleccionar opciones de alto riesgo vs. de bajo riesgo en toma de decisiones, así como también en desempeño en Teoría de la Mente en comparación con los de DT (Gosling & Moutier, 2018; Mussey et al., 2015; Zhang et al., 2015).
4. En los niños y adolescentes con TEA, las dificultades en funciones ejecutivas frías serán independientes de las dificultades observadas en las funciones ejecutivas cálidas (Zimmerman et al., 2016).
5. En los niños y adolescentes con TEA existirá una relación entre el desempeño en funciones ejecutivas frías y los tiempos de respuesta (Barendse et al., 2013).
6. En los niños y adolescentes con autismo se evidenciará una asociación entre resultados en teoría de la mente, memoria de trabajo y tiempos de reacción en toma de decisiones (García-Molina et al., 2010).
7. En los niños y adolescentes con TEA, los puntajes del cuestionario incluido en la Escala Leiter basados en información parental serán independientes de los

resultados observados en tareas estandarizadas relativas a funciones ejecutivas (Leung et al., 2016; Luke et al., 2012; Panerai et al., 2014).

8. En los niños y adolescentes con TEA, el desempeño en funciones ejecutivas frías y cálidas estará relacionado con la severidad de los síntomas de comunicación, mientras que sería independiente respecto al desempeño en interacción social y en conductas restrictivas, repetitivas y estereotipadas (Brunsdon & Happé, 2014).
9. El nivel de desempeño en funciones ejecutivas frías evidenciará una mejora en la competencia observada de ambos grupos con la edad, aunque se espera un menor avance para el caso del grupo TEA en comparación al experimentado por el grupo DT (Christ et al., 2007; Czermainski et al., 2014; van den Bergh et al., 2014).
10. En los niños y adolescentes con TEA existirá una relación asociada con la edad entre desempeño en inhibición, teoría de la mente y toma de decisiones bajo riesgo (Geurts et al., 2014).
11. El rendimiento en inhibición de los niños y adolescentes con autismo se correlacionará con el rendimiento en ToM (Kouklari et al., 2017), pero esta relación perderá significación por efecto de la edad (Johansson Nolaker et al., 2018).
12. El desempeño en flexibilidad mental e inhibición se relacionará con el desempeño intelectual (Cruz et al., 2022; Geurts et al., 2014), no así con el rendimiento en MT (Habib et al., 2019).
13. El desempeño en funciones ejecutivas cálidas en los niños y adolescentes con TEA no tendría relación con el desempeño en funcionamiento intelectual (Hongwanishkul et al., 2005).
14. En los niños y adolescentes con TEA existirá una diferencia en desempeño de control inhibitorio con relación al grupo DT y esta dificultad estará relacionada con

los tiempos de reacción ante situaciones de toma de decisiones (Schmitt et al., 2018) y con puntajes de velocidad de procesamiento.

5 Método

5.1 Diseño de la Investigación

Siguiendo la propuesta de Montero y León (2007) con relación a la clasificación de metodologías de investigación en psicología, esta tesis utilizó un diseño de investigación transversal de tipo *ex post facto* por no poder manipular la principal variable independiente (presencia de TEA), retrospectivo con dos grupos: un grupo clínico en el que se cumple la condición de tener diagnóstico de TEA (grupo TEA en adelante) y un grupo cuasi control conformado por personas de desarrollo típico (grupo DT en adelante) emparejadas respecto a las del grupo clínico con relación a las variables edad y capacidad intelectual.

5.2 Variables e Instrumentos

Debido a la naturaleza del diseño de esta investigación se han utilizado diferentes instrumentos estandarizados que han permitido delimitar el conjunto de participantes que finalmente fue incluido en el estudio, así como otros instrumentos que han permitido medir las funciones ejecutivas frías y cálidas consideradas. En los siguientes apartados se presentan y describen los instrumentos utilizados y las variables contempladas.

En términos generales, las variables que han entrado a formar parte del trabajo han sido:

- Edad.
- Capacidad intelectual.
- Sintomatología característica del trastorno del espectro autista y nivel de severidad de la misma.
- Nivel educativo de padres y madres.

- Flexibilidad cognitiva.
- Inhibición.
- Memoria de trabajo.
- Habilidades en teoría de la mente.
- Habilidades en toma de decisiones bajo riesgo en situación de juego.
- Rendimiento en dimensiones cognitivo-social y emociones-regulación a partir de información parental.

5.2.1 Evaluación para el Diagnóstico de Autismo

Todos los casos considerados para su inclusión en el estudio contaban con un diagnóstico clínico establecido de autismo. No obstante, la propia autora de la tesis aplicó instrumentos propios para la evaluación y el diagnóstico del autismo.

Para la confirmación del diagnóstico de autismo se utilizaron dos instrumentos, la Entrevista para el Diagnóstico del Autismo-Revisada (ADI-R, Rutter et al., 2003) y la Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 (ADOS-2, Lord et al., 2015).

Para valorar el nivel de severidad del autismo se empleó la Escala de Evaluación de Autismo de Gilliam, Segunda Edición (GARS-2, Gilliam, 2006).

5.2.1.1 Entrevista para el diagnóstico del autismo-revisada (ADI-R).

La entrevista ADI-R fue diseñada con el propósito de recoger una gran cantidad de información de parte de personas adultas (padre, madres, otros familiares, cuidadores...) que conozcan tanto la historia de desarrollo de la persona evaluada como el comportamiento diario que ésta manifiesta. Se trata de una entrevista extensamente utilizada para el diagnóstico de autismo tanto en adultos como en niños (Murray et al., 2017) con una fiabilidad reportada en el estudio original con coeficiente alfa de .70 o

superior (Rutter et al., 2003). Para su aplicación requiere que la persona evaluada tenga una edad de desarrollo mental superior a los 24 meses (Rutter et al., 2003).

La aplicación de esta entrevista permite obtener un diagnóstico diferencial que da cuenta de un posible Trastorno del Espectro Autista (TEA). Este diagnóstico se obtiene al procesar la suma de códigos predeterminados para cada elemento de la conducta que el entrevistador asigna durante la entrevista (Rutter et al., 2003).

El ADI-R contempla tres dominios de funcionamiento: lenguaje/comunicación; interacciones sociales recíprocas; conductas e intereses restringidos, restrictivos y estereotipados. La presencia de anormalidades o alteraciones cualitativas en los comportamientos analizados resultarán fundamentales para la sospecha diagnóstica de TEA (Rutter et al., 2003).

Para los fines de esta investigación se valoró el algoritmo diagnóstico de 4 años en adelante que permite evaluar todos los aspectos del desarrollo, así como las historias y ejemplos aportados por los entrevistados, permitiendo aproximarnos a una estimación global del grado de afectación del sujeto y determinar si concuerda o no con los criterios establecidos para el diagnóstico de TEA en el ADI-R. En consecuencia, de la aplicación de este instrumento se pudo obtener información sobre el estado de desarrollo en interacción social recíproca (ISR); comunicación (C); patrones restringidos, repetitivos y estereotipados (PRRE) y alteraciones en el desarrollo (AD).

5.2.1.2 Escala de observación para el diagnóstico del autismo-2 (ADOS-2).

La Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 (ADOS-2, Lord et al., 2015) es un instrumento de evaluación observacional de niños, adolescentes y adultos, diseñado para medir la comunicación, la interacción social, el juego o uso imaginativo de los objetos manipulables y las conductas restrictivas y repetitivas, para determinar si la

persona evaluada presenta o no un TEA. Por ser una escala basada en la observación de las conductas de la persona es un instrumento considerado clave para establecer el diagnóstico de autismo (Franco et al., 2014; Li et al., 2018; Pino et al., 2017, 2020; Yuk et al., 2018).

Este instrumento presenta un conjunto de actividades estandarizadas agrupadas en cinco módulos de evaluación: módulo T diseñado para evaluar niños menores de 30 meses de edad; módulo 1 que permite evaluar niños mayores de 31 meses que tienen un uso limitado del lenguaje de frases; módulo 2 para personas de cualquier edad que usan frases en su lenguaje oral expresivo, pero no han alcanzado una fluidez verbal. Para el caso de esta investigación se utilizaron los módulos 3 y 4 que evalúan personas con fluidez en el lenguaje. Mientras que el módulo 3 es más adecuado para niños y adolescentes menores de 16 años e implica tanto la observación durante el juego interactivo como momentos de preguntas al estilo de una entrevista, el módulo 4 se aplica en adolescentes mayores y adultos, consistiendo en una entrevista con preguntas que permiten valorar el diálogo que se establece con la persona evaluada (Lord et al., 2015). Estos módulos en particular cuentan con una fiabilidad interjueces de 88.2% de acuerdo exacto para una índice kappa de .65 (módulo 3) y una media de acuerdo exacto del 88.25%, para una índice kappa de .66 en módulo 4 (Lord et al., 2015).

Durante el proceso de evaluación el evaluador asigna puntajes o códigos, que luego son convertidos en puntuaciones de algoritmos que permiten establecer un algoritmo diagnóstico.

5.2.1.3 Escala de evaluación del autismo de Gilliam, 2ª edición (GARS-2).

La escala GARS 2 es un instrumento que se utiliza para evaluar personas con edades comprendidas entre 3 y 22 años cuyo comportamiento puede indicar la presencia

de una condición de autismo, intentando diferenciar este cuadro de otras condiciones comportamentales. Está basada en los criterios diagnósticos del DSM IV TR (Gilliam, 2006).

Para este estudio se hizo uso de sus 3 subescalas (no de la entrevista adicional para padres que contiene). Cada subescala contiene 14 ítems que describen una serie de conductas observables y medibles para las que se ha de determinar por parte del informante cuál es la frecuencia con que aparecen, evaluando la presencia de comportamientos estereotipados, trastornos en la movilidad y otras conductas atípicas (conductas estereotipadas), presencia de alteraciones en conductas de comunicación verbal y no verbal (comunicación); así como la presencia de dificultades en la habilidad para relacionarse con las personas, los acontecimientos y los objetos (interacción social). En el caso de este estudio los informantes fueron los padres.

Las respuestas se encuentran en formato tipo Likert; la persona encargada de contestar debe señalar la frecuencia de aparición de la conducta reseñada, lo cual conduce a otorgar un puntaje asociado a la probabilidad de condición autista según la siguiente escala:

- 0 No se ha observado nunca.
- 1 Se ha observado rara vez.
- 2 Se ha observado algunas veces.
- 3 Se ha observado frecuentemente.

Dado que es un instrumento que mide las conductas basándose en su frecuencia, permite cuantificar la severidad del comportamiento autista.

Los puntajes obtenidos en cada subescala permiten establecer gracias a los baremos establecidos con población clínica puntuaciones estándar ($M = 10$; $DE = 3$). Cuanto más alto es el puntaje estándar más severas son las conductas propias del autismo

con las que se relaciona (Gilliam, 2006). En conjunto, la prueba permite igualmente obtener de forma agregada con la consideración de las tres escalas el indicador denominado Índice de Autismo que se expresa en una escala de media 100 y desviación típica 15. Cuando se obtiene un puntaje de 70 o mayor se puede estar ante una persona con autismo, si se obtiene un puntaje total de 85 o más la posibilidad de que la persona tenga autismo es muy alta. Este índice es la variable utilizada para determinar el nivel de severidad en sintomatología característica del trastorno del espectro autista.

Para cada escala y el global, se sigue la guía de interpretación siguiente:

Puntuación típica escala	Índice de Autismo	Probabilidad de autismo
7 o mayor	85 o mayor	Muy probable
4 a 6	70 a 84	Posible
1 a 3	69 o menor	Improbable

La escala ha mostrado tener buenas propiedades psicométricas. Estudios previos obtuvieron coeficientes de fiabilidad para las subescalas y para el índice de autismo dentro de los rangos de .80 y .90 (Samadi y McConkey, 2014).

5.2.2 Evaluación de la Capacidad Intelectual

Dado que los participantes en el estudio se encontraban entre el rango de 8 a 18 años de edad, para evaluar la competencia intelectual se administraron dos instrumentos dependiendo de la edad de los evaluados. Para los niños con edades comprendidas entre 8 a 16 años se utilizó la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños -IV (WISC-IV, Wechsler, 2007); para un joven de 18 años de edad se usó la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV, Wechsler, 2012).

5.2.2.1 Escala Wechsler de Inteligencia para Niños, 4ª edición (WISC-IV).

La Escala Wechsler de Inteligencia para niños-IV (WISC -IV, adaptación al castellano de Padilla-Sierra, 2003) se encuentra entre los instrumentos más utilizados para medir la habilidad intelectual y el procesamiento cognitivo de niños y adolescentes (Cadavid Ruiz y del Río, 2012; Lai et al., 2020) con edades comprendidas entre 6 años 0 meses hasta 16 años 11 meses. Consta de cuatro índices: *índice de comprensión verbal* (CV) obtenido a partir de las pruebas principales de vocabulario, semejanzas y comprensión; *índice de razonamiento perceptual* (RP) obtenido a partir de las pruebas principales cubos, matrices y conceptos; *índice de memoria de trabajo* (MT) calculado con las pruebas principales de dígitos y letras y números; e *índice de velocidad de procesamiento* (VP) que se deriva de las pruebas principales de claves y búsqueda de símbolos (Oliveras-Rentas et al., 2012). Los cuatro índices contribuyen a establecer un índice de competencia total (ICT o CI). Existen cinco pruebas complementarias: información y adivinanzas relacionada con CV, figuras incompletas relacionada con RP, aritmética relacionada con MT y animales relativa a VP que no fueron utilizadas en este trabajo.

El coeficiente de fiabilidad para la Escala Total calculado con Spearman-Brown, arrojó un coeficiente promedio de .97 (Wechsler, 2007, b). La medición de los coeficientes de fiabilidad en grupos de personas con condiciones de discapacidad evidenció similitudes o fueron mayores a los grupos de desarrollo típico, por lo que los autores plantean la fiabilidad de su uso en poblaciones especiales (Wechsler, 2007, b).

5.2.2.2 Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV).

El WAIS-IV (versión en castellano de Guía et al., 2012) es un instrumento clínico que evalúa la aptitud intelectual general de personas con edades comprendidas entre 16

años hasta 89 años 11 meses de edad y está diseñado para ser aplicado de manera individual.

De forma paralela a WISC-IV, se estructura en cuatro escalas o índices: Comprensión verbal, Razonamiento Perceptivo, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento. De estas escalas surge el índice compuesto correspondiente que contribuyen al establecimiento de CI. Para obtener las escalas o índices y el CI total se deben aplicar las pruebas principales. El Índice de Comprensión Verbal está constituido por pruebas que miden las aptitudes verbales que implican la comprensión y la conceptualización. El índice de Razonamiento Perceptivo ofrece información acerca del rendimiento en razonamiento verbal y en organización perceptiva del evaluado. Las pruebas que miden memoria de trabajo, atención y concentración permiten calcular el Índice de Memoria de Trabajo. Para determinar el Índice de Velocidad de Procesamiento se utilizan los resultados obtenidos de las pruebas que miden la velocidad de procesamiento mental y grafomotor.

La fiabilidad se calculó con alfa de Cronbach, obteniéndose en las pruebas principales o tareas valores que varían entre .72 y .93; mientras que para los índices y el CIT oscilan entre .87 y .97 (Amador, 2013).

5.2.3 Evaluación de Funciones Ejecutivas Frías mediante Tareas Estandarizadas

Para evaluar las funciones ejecutivas frías se recurrió a una batería de pruebas estandarizadas reconocidas en el ámbito científico por su uso para obtener medidas de inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. En este sentido, para obtener la medida de flexibilidad cognitiva se usó la prueba *Wisconsin Card Sorting Test* (Heaton et al., 1998), para la estimación de la capacidad de inhibición se utilizó la prueba *Stroop Color and Word Test* (Golden, 2001) y, finalmente, para dar cuenta de la Memoria de

Trabajo se recurrió al índice compuesto a partir de las pruebas *de Dígitos y Letras y Números* aportadas por las escalas Wechsler.

Dada la importancia de la evaluación de las funciones ejecutivas en contextos reales, en el diseño de esta investigación se utilizó también la *Escala de Evaluación Socio Emocional Padres Leiter R*, instrumento que permite conocer cómo es el funcionamiento de la persona evaluada en los contextos familiares y sociales de los que forma parte, en este caso a partir de la información proporcionada por padres o figuras de crianza.

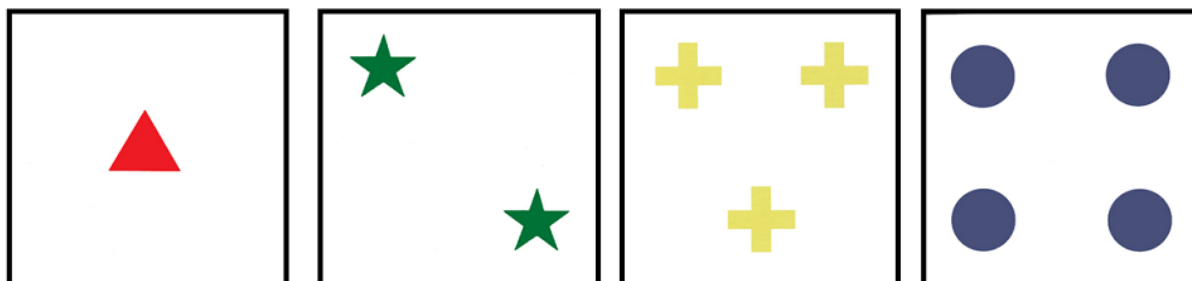
5.2.3.1 Flexibilidad cognitiva: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.

Para obtener la variable rendimiento en flexibilidad cognitiva se utilizó el *Wisconsin Card Sorting Test (WCST)* en su 3ª edición de la versión en castellano (Test de clasificación de Tarjetas de Wisconsin: Heaton et al., 2009). Originalmente fue concebida para evaluar razonamiento abstracto, siendo en la actualidad considerada como una medida de la función ejecutiva al demandar habilidad para desarrollar, mantener y, cuando es necesario, modificar las estrategias de solución de problemas adecuadas para conseguir un objetivo. En este sentido, Roelofs et al. (2015) entienden que los procesos de razonamiento abstracto inherentes a esta tarea requieren de flexibilidad al exigir la capacidad de cambiar de estrategias. Estudios empíricos comprobaron que el WCST administrado de forma tradicional (no mediante ordenador) es una prueba altamente fiable para su uso en niños con autismo (Ozonoff, 1995).

La prueba consta de cuatro tarjetas estímulo que la persona evaluada tendrá delante durante todo el desarrollo de la prueba (véase Figura 1), junto con dos juegos de 64 tarjetas respuesta que combinan tres clases de atributos: la figura (círculo, estrella, cruz o cuadrado), el color (rojo, azul, amarillo, verde) y la cantidad de figuras (una, dos, tres o cuatro) diferentes.

Figura 1

Tarjetas estímulo de referencia del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin



Para iniciar la prueba se colocan las cuatro tarjetas estímulo frente al evaluado, ordenándolas de izquierda a derecha de la siguiente manera: un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules. Al evaluado se le entregan los dos montones con 64 tarjetas cada uno y se le pide que levante la tarjeta superior de un montón y la coloque junto con la tarjeta estímulo con la que considera mantiene relación. Cuando la persona evaluada empareja la tarjeta con una de las cuatro tarjetas estímulo, se le dice si tal emparejamiento sería correcto o incorrecto, sin especificar en momento alguno el criterio que se esté siguiendo para determinar la corrección o incorrección (tipo de figura, color o cantidad). De acuerdo con las instrucciones de la prueba, el orden en cuanto a criterio de clasificación que se establece y que la persona evaluada debe identificar es: color, forma, número, color, forma y número. Una vez que el evaluado da 10 respuestas consecutivas correctas basadas en el primer criterio (color), sin advertirle se cambia el criterio de clasificación al siguiente (forma), y así sucesivamente. Cuando se cambia el criterio, la persona debe hacer uso de la flexibilidad de pensamiento para averiguar la nueva categoría de clasificación a elegir para obtener respuestas correctas. La prueba se interrumpe cuando el evaluado completa las 6 series de clasificación o cuando se terminan las 128 tarjetas. La prueba WCST ha sido ampliamente utilizada como medida para evaluar la flexibilidad cognitiva tanto en

población de desarrollo típico como en población con TEA y otras condiciones (Leung y Zakzanis, 2014; Li et al., 2014; Panerai et al., 2014; Roelofs et al., 2015).

De la aplicación de la prueba se deducen múltiples indicadores que, en su mayoría, se convierten en puntuaciones T de media 50 y desviación 10.

Las variables contempladas que se expresan como puntuaciones directas serían (en paréntesis denominación de variables seguida en el apartado de resultados):

- El número de intentos aplicados (Intentos).
- El número de respuestas correctas (PD Correctas).
- El número de respuestas de nivel conceptual que se corresponde con todas las respuestas correctas que aparezcan en grupos de tres o más (PD Nivel conceptual).
- El número de categorías completas, siendo que el máximo es de 6, una por cada serie consecutiva de diez respuestas correctas (N Categorías completas).
- El número de intentos para completar la primera categoría (Intentos primera categoría).

En el caso de los siguientes indicadores con sus correspondientes porcentajes (calculados sobre la base del número de respuestas particular facilitadas por cada participante) se considera la puntuación T expresada en escala de $M = 50$, $DE = 10$:

- Número y porcentaje total de errores, cuando la respuesta no obedece a la categoría de clasificación seguida en ese momento (PT Errores y PT % Errores). Mayor número de errores conducirá a puntuaciones típicas más bajas, mientras que menor número de errores conducirá a puntuaciones típicas más altas.

- Respuestas y porcentaje de respuestas perseverativas, cuando el sujeto persiste en responder basado en una característica del estímulo. Se establece un principio de perseveración la primera vez que el sujeto comete un error no ambiguo (la tarjeta respuesta se empareja con una respuesta estímulo según una única característica que no obedece al criterio). Normalmente se produce un principio de perseveración después de haber completado una categoría con diez respuestas consecutivas correctas en que, a pesar del cambio de criterio, el sujeto persiste en contestar guiado por el principio de clasificación anterior. (PT Perseverativas y PT % Perseverativas).
- Errores y porcentaje de errores no perseverativos, aquellos que no responden a la aplicación del criterio anterior y que podrían reflejar la búsqueda de un nuevo criterio de emparejamiento correcto. (PT Errores no perseverativos y PT % Errores no perseverativos).
- Porcentaje de respuestas de nivel conceptual (PT % Nivel conceptual).

Las estimaciones relativas a fiabilidad aportadas por el manual de la prueba oscilan desde .39 para el caso del porcentaje de respuestas perseverativas hasta .72 para el número total de errores (puede verse el detalle de fiabilidad para los distintos indicadores en Heaton et al. (1998, pág. 51).

5.2.3.2 Inhibición: Stroop. Test de Colores y Palabras.

Para establecer la variable rendimiento en inhibición se utilizó la versión en castellano de STROOP, Test de Colores y Palabras (Golden, 2001) al ser esta una de las pruebas más utilizadas para medir inhibición cognitiva (Bock et al., 2015; Faja et al., 2018; Panerai et al., 2014; Zhao et al., 2019).

La prueba contiene tres tareas, cada una de las cuales supone 100 ítems organizados en 5 columnas con 20 elementos cada una. La primera tarea (Palabra, P) consta de una página con cinco columnas donde están escritas las palabras ROJO, VERDE y AZUL en tinta de color negro, ordenadas de manera aleatoria. La persona evaluada debe leer correctamente el mayor número de palabras que pueda en un tiempo de 45 segundos. La puntuación directa se corresponde con el número total de palabras leídas correctamente en ese tiempo.

La segunda tarea (Color, C) consiste en una página con 100 ítems iguales, cada elemento es un grupo de "XXXX" impreso en tinta color verde, azul o roja. Los colores no tienen el mismo orden de las palabras de la primera página. La persona evaluada debe decir en 45 segundos el nombre de los colores con los que están impresos los grupos de "XXXX". La puntuación directa se corresponderá con el número de denominaciones de color correctas.

La tercera tarea (Palabra-Color, PC) contiene las palabras de la primera página, pero impresas con el mismo color de la segunda página sin que coincida en ningún caso el color de impresión con la denominación del color al que corresponde la palabra (ej. término "azul" impreso en verde, término "verde" impreso en rojo...). En este caso, la persona debe decir el color de la tinta con la que está escrita cada palabra, ignorando la representación ortográfica de la palabra y su significado con un margen igualmente de 45 segundos. Es en esta tarea en la que se revela la capacidad para inhibir una respuesta prepotente (la lectura de la palabra) e imponer la respuesta que se demanda: la denominación del color, siendo este además inconsistente con el color evocado por la lectura. La puntuación directa se corresponderá con la cantidad de términos en que se ha identificado el color de impresión correctamente.

Adicionalmente, se añade una puntuación como indicador de resistencia a la interferencia. Se deriva de la suposición de que la forma más sencilla de resolver la tercera tarea es la de primero leer la palabra y luego denominar el color. De este modo, tal indicador de interferencia resultaría de restarle a la puntuación PC una puntuación de interferencia estimada (PC') correspondiente con tal supuesto. La interferencia por tanto sería $PC-PC'=PC-(P*C/P+C)$. Cuanto mayor sea la puntuación resultante, menos susceptible a la interferencia sería el sujeto.

A partir de las puntuaciones directas, para cada indicador se obtiene una puntuación típica derivada de media 50 y desviación típica 10, considerándose normales los límites establecidos para cada tarea entre las puntuaciones típicas de 35 y 65 ($\pm 1,5dt$). Para el caso de las edades con las que se está trabajando (8 a 18 años) cabe reseñar que los casos comprendidos entre 8 a 16 años precisar de una corrección por edad en la puntuación directa antes de calcular las puntuaciones típicas y de interferencia, de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el manual de la prueba.

Los valores de fiabilidad del STROOP fueron calculados utilizando el método test-retest, obteniéndose valores en aplicación individual de .86 en palabras, .82 en colores y .73 en palabras-colores, así como de .70 en el factor de interferencia (Golden, 2001).

De esta prueba se utilizarán los datos relativos a la tarea PC como indicador de inhibición (PT Color-Palabras), junto con el de interferencia (PT Interferencia). Si bien, aunque la prueba Stroop generalmente es considerada un instrumento para evaluar inhibición, cabría precisar que la puntuación derivada de interferencia es caracterizada por el autor como una medición pura de flexibilidad cognitiva (Golden, 2001, Pág.15).

5.2.3.3 Memoria de Trabajo: Subtest Escalas Wechsler

Para obtener la puntuación de la variable rendimiento en memoria de trabajo se consideró dicho índice derivado de la ejecución en las subpruebas *Dígitos y Letras y Números* de las Escalas Wechsler. El índice de fiabilidad de la escala memoria de trabajo de WISC IV es de .92 (Wechsler, 2007b), mientras que en WAIS IV la correlación test re-test para este índice ha sido de .81 (Amador, 2013).

5.2.3.3.1 Dígitos.

Dígitos (D) ofrece una medida de la memoria de trabajo verbal. Esta prueba se compone de dos partes, Retención de Dígitos en Orden Directo (RDD) y Retención de Dígitos en Orden Inverso (ROI). Cada una cuenta con 8 reactivos (Wechsler, 2007a). El investigador primero solicita al niño que repita números en el mismo orden tal como el investigador los ha leído en voz alta (RDD). Finalizada esta primera parte, se solicita al niño que diga los números en orden contrario a como se le hayan leído. Diferentes investigaciones reportan el uso de esta prueba como medida de la memoria de trabajo (Lensing y Elsner, 2018). La fiabilidad mediante método de Spearman-Brown de esta subescala fue en el estudio original de .87 (Wechsler, 2007b).

5.2.3.3.2 Letras y números.

Es una subescala que permite medir tanto la memoria auditiva a corto plazo como atención, formación de imágenes visoespaciales y velocidad de procesamiento (Wechsler, 2007b). Para su aplicación se lee al evaluado una secuencia de números y letras y se le solicita que recuerde los números en orden ascendente y las letras en orden alfabético. La prueba consta de 10 reactivos, cada uno formado por tres ensayos, que deben ser aplicados en su totalidad. Se interrumpe la aplicación cuando la persona no logra responder los tres ensayos de un reactivo (Wechsler, 2007a). La fiabilidad mediante método de Spearman-Brown de esta subescala fue en el estudio original de .90 (Wechsler, 2007b).

5.2.4 Evaluación de Funciones Ejecutivas Cálidas mediante Tareas Estandarizadas

En esta investigación se propuso analizar dos componentes de la función ejecutiva cálida, la Teoría de la Mente (TM) y la toma de decisiones en situaciones de riesgo. Para la valoración de la TM se utilizó el *Faux Pas Recognition Test*, versión para niños (Baron Cohen et al., 1999). Para medir la toma de decisiones en situaciones de riesgo se utilizó *Cake Gambling Task* (Van Leijenhorst et al., 2008).

5.2.4.1 Faux Pas Recognition Test, Versión para Niños.

La aproximación a la medición de habilidades mentalistas o teoría de la mente se hizo mediante la aplicación de una adaptación al español del *Faux Pas Recognition Test* (Baron-Cohen et al., 1999) denominada *Test de Metida de pata* (versión argentina de Grañana et al., sin fecha). La prueba presenta una serie con 10 historias que representan una "metida de pata" social y otra serie con 10 historias control donde no se ha cometido una torpeza en el intercambio comunicativo propuesto en la historia. Las historias involucran entre dos y tres personajes que desarrollan una interacción comunicativa en el contexto de un intercambio social con un lenguaje simple. En esta versión para niños, las historias son grabadas y los niños deben escuchar las dos series de historias, tanto las que incluyen una metida de pata como las historias control, constituyendo una medida de la TM (Gregory et al., 2002; Poletti et al., 2012).

Luego que el niño evaluado escucha cada historia, el investigador realiza cuatro preguntas con distintos fines. Las preguntas buscan evaluar si el niño: 1) ha detectado una metida de pata en la historia (pregunta de detección), 2) identifica la frase que contiene la metida de pata (pregunta de identificación), 3) comprende la historia escuchada con el fin de diferenciar problemas de detección e identificación de metidas de pata con problemas de comprensión verbal o distracciones (pregunta de comprensión), 4) comprende que la

metida de pata es consecuencia de la falsa creencia de la persona que habla en la historia que no de mala intención por parte de quien la comete (pregunta de falsa creencia). La secuencia de preguntas se realiza tanto con la primera serie de historias, como con la serie de historias control que se intercalan. Por cada pregunta correcta se otorga un punto. En caso de que el niño no detecte la metida de pata, no se procede con la segunda pregunta relativa a identificar la frase en que ésta se sustancia. La prueba ha mostrado buenas propiedades psicométricas. Se ha obtenido para el caso de niños de desarrollo típico coeficientes alfa de Cronbach de .76, .77 y .82 para grupos de edades de 7-8 años, 9-10 años y 11-12 años respectivamente (Hayward y Homer, 2017).

Ejemplo de historia con metida de pata:

La madre de Elena estaba haciendo una fiesta sorpresa para el cumpleaños de Elena. Ella invitó a Nicole y le dijo: “¡No le cuentes a nadie, especialmente a Elena!”.

El día antes de la fiesta Nicole y Elena estaban jugando juntas y Nicole rompió su vestido nuevo. “Oh!” dijo Nicole, “Iba a usar esto para tu fiesta.”
¿Qué fiesta?” dijo Elena. “Vamos” dijo Nicole, “Vamos y veamos si mi mamá puede remendarlo.”

Pregunta de detección: ¿En la historia alguien dijo algo que no debiera haber dicho?

Pregunta de identificación: ¿Qué dijo que no debiera haber dicho?

Pregunta de comprensión: ¿Para quién era la fiesta sorpresa?

Pregunta sobre falsa creencia: ¿Recordaba Nicole que la fiesta era sorpresa?

Ejemplo de historia control:

Marina acababa de mudarse a su nueva casa. Marina fue de compras con su mamá y compró una alfombra nueva para su habitación.

Cuando Marina acababa de colocarla, su mejor amiga, Estefanía, llegó y le dijo: “¡Oh, tu nueva alfombra es igual que la mía nueva!” Marina preguntó, “¿te gusta la casa?”.

Pregunta de detección: ¿En la historia alguien dijo algo que no debiera haber dicho?

Pregunta de identificación: ¿Qué dijo que no debiera haber dicho?

Pregunta de comprensión: ¿Qué acababa de comprar Marina?

Pregunta sobre falsa creencia: ¿Estefanía sabía que la alfombra era nueva?

Siguiendo las directrices del trabajo original (Baron-Cohen et al., 1999), se calculó las puntuaciones para las 10 historias de falsa creencia, considerando cada historia correcta (1 punto) cuando se respondía de forma apropiada a las cuatro preguntas que incorpora cada una de ellas. De este modo, tenemos una puntuación total sobre falsa creencia de rango 0-10.

5.2.4.2 Cake Gambling Task.

Para obtener la variable rendimiento en toma de decisiones bajo situaciones de riesgo se utilizó *Cake Gambling Task*¹ (Van Leijenhorst et al., 2008). Este instrumento, en formato de aplicación informática, es una de las adaptaciones para niños de las pruebas tipo *Gambling Task*. Concretamente, esta tarea está inspirada en la Cambridge Gambling Task (Rogers et al., 1999). La autora de esta tesis contactó con el grupo de trabajo que la

¹ Puede encontrarse una versión más reciente de la prueba en <https://www.millisecond.com/download/library/cakegamblingtask>

creó y obtuvo los materiales y permisos necesarios para su traducción y aplicación en español.

El software desarrolla una tarea que consiste en realizar apuestas de alto o bajo riesgo con niveles de riesgo diferente que conllevan penalizaciones y compensaciones monetarias diversas. La prueba se presenta mediante ordenador. En la pantalla se presenta un bizcocho con seis porciones de color marrón y rosado que se corresponden con el sabor chocolate y fresa respectivamente. Debajo aparecen dos cuadrados: uno marrón y otro rosado que contienen monedas que pueden ser la posible ganancia y pérdida de la apuesta. En cada ensayo que se presenta, el juego elige un sabor del bizcocho al azar.

Antes de iniciar el juego, aparecen por escrito las instrucciones para que el niño comprenda la actividad. Tal como se muestra en la Figura 2, el juego inicia con una imagen de bienvenida en la que se describe la imagen del bizcocho y la cantidad de porciones en que está partido, así como el objetivo de la prueba: apostar por qué sabor elegirá el ordenador, acarreando el hecho de ganar (coincide mi apuesta de sabor con la elección del ordenador) la suma de las monedas asociadas a ese sabor y el hecho de perder (falta de coincidencia entre mi apuesta de sabor y la elección de ordenador) la resta de las monedas asociadas.

La Figura 3 presenta los otros elementos del juego: las cajas donde aparecerán las monedas a ganar o perder si la elección o apuesta del evaluado coincide con la del ordenador, así como las letras del teclado que se deben pulsar para elegir por el sabor por el que se apuesta (rosa = fresa -tecla A-, marrón = chocolate -tecla L-). El sabor fresa siempre aparecerá a la izquierda de la pantalla, siendo que la tecla A se ubica a la izquierda del teclado, y el sabor chocolate siempre aparecerá a la derecha de la pantalla, siendo que la tecla L se ubica a la derecha del teclado.

Figura 2

Bienvenida Prueba Cake Gambling Task



Tal como muestra en la Figura 3, en las instrucciones se especifica que el jugador debe presionar la tecla solo cuando aparece el signo de pregunta entre las dos cajas. Asimismo, se da información acerca de los resultados que se obtienen si se acierta o no en seleccionar el sabor/color que el programa elija. Finalmente, la Figura 4 muestra la imagen de pantalla que reitera al jugador cuál es el objetivo del juego.

Una vez presentadas las instrucciones, se presentan 15 intentos de ensayo para que el niño practique y comprenda definitivamente el juego. Toda la información necesaria para la toma de decisiones está presente en la pantalla por lo que no se precisa aprender o recuperar información durante el juego.

Figura 3

Instrucciones Procedimiento según el Sabor/Color de la porción del bizcocho a seleccionar

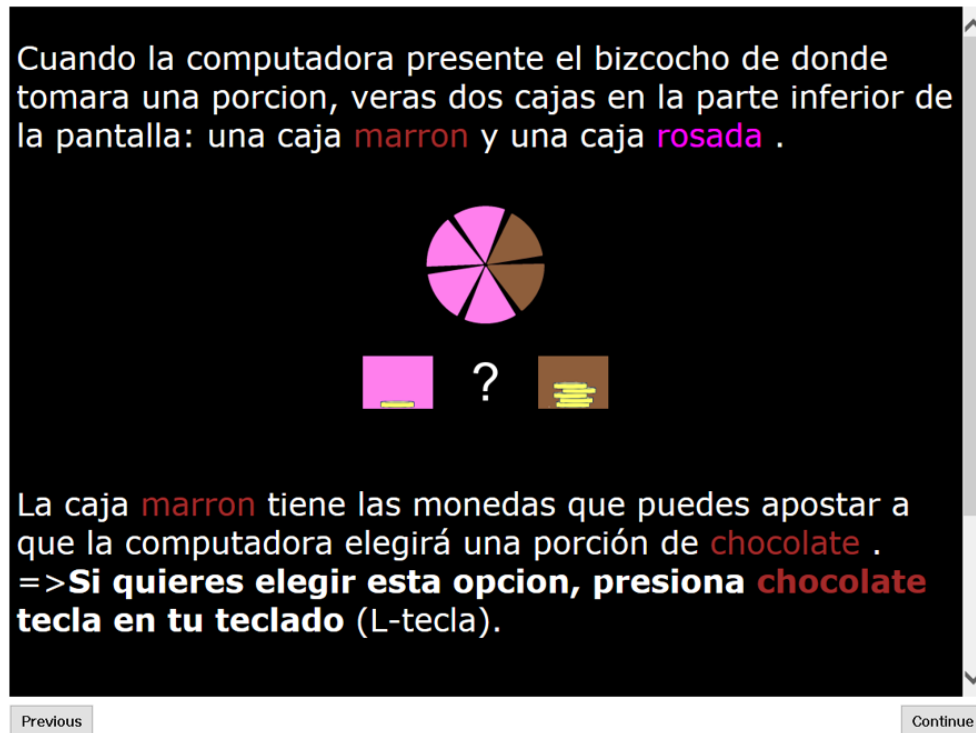
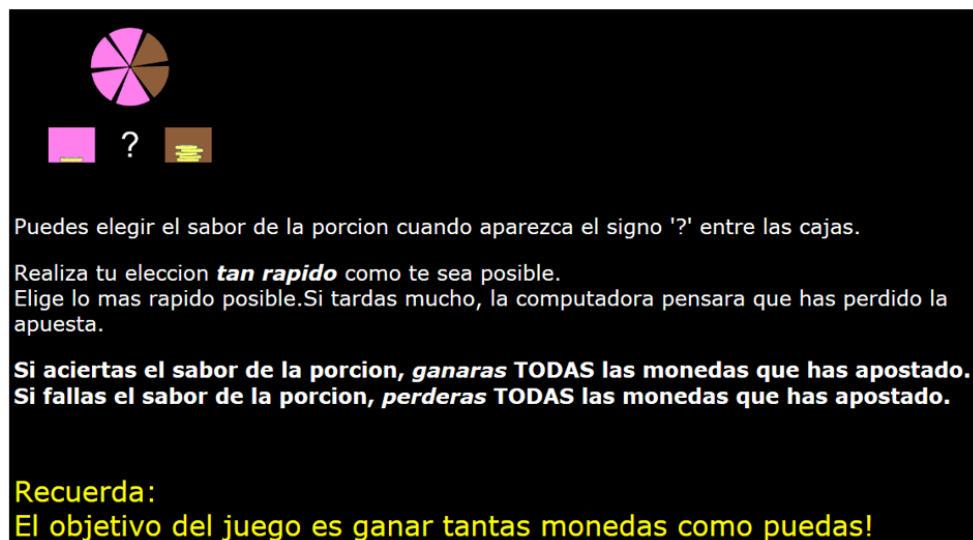


Figura 4

Ganancia o Pérdida Según se Acierte o no en la Decisión



En cada ensayo aparecen un número diferente de porciones de sabor, proponiendo por tanto escenarios con un nivel de riesgo diferente. Será de bajo riesgo (o alta probabilidad de ganar) si se apuestan las monedas asociadas al sabor con más porciones, serán de alto riesgo (o baja probabilidad de ganar) si se apuesta al montón de monedas asociado al sabor con menos porciones. La recompensa asociada a riesgo alto también varía en función del número de monedas: 2, 4, 6 u 8 monedas. La recompensa asociada a elecciones de bajo riesgo siempre es de una moneda. En todos los casos, el programa registra todas las acciones del sujeto, incluyendo el tiempo de latencia entre la presentación del estímulo y la toma de decisión, la elección que realiza. El estímulo se presenta durante cinco segundos, una vez llegados los cinco segundos aparece el signo “?” solicitando la toma de decisión que podrá ser adoptada durante tres segundos.

Se recogen como indicadores a través de esta tarea los siguientes (en paréntesis denominación de variables seguida en el apartado de resultados):

- Proporción de decisiones “riesgo”, que alude a toda decisión del sujeto en que apuesta por el sabor del pastel con menor número de porciones (1 o 2) dividida por el número de ensayos total, siendo que este conlleva mayor número de monedas (Proporción Riesgo).
- Proporción de decisiones “no riesgo”, que alude a toda decisión del sujeto en que apuesta por el sabor del pastel con igual o mayor número de porciones (3, 4, 5) dividida por el número de ensayos total, aunque este conlleve menor número de monedas (Proporción No Riesgo).
- Proporción de estrategias adecuadas, se refiere al número de elecciones en que se mostraba una estrategia adecuada en el balance nivel de riesgo / decisión, dividida por el número de ensayos. Se entiende estrategia adecuada ante dos tipos de decisiones: a) Hay una situación de riesgo asociada a la mayor cantidad de monedas

- y elige la opción de menor riesgo (elige sabor con cuatro o más porciones, aunque este conlleve menor número de monedas frente a la otra opción), b) Hay una situación de menor riesgo ante la opción de mayor número de monedas (elige sabor con más monedas habiendo igualdad en el número de porciones -3 porciones de cada sabor-). Se entenderían como estrategias inadecuadas las siguientes: a) Hay situación de menor riesgo asociada a la mayor cantidad de monedas y aun así elige el sabor con menos monedas (elige sabor con menos monedas habiendo igualdad en el número de porciones -3 porciones de cada sabor-), b) hay situación de alto riesgo y opta por ella (elige el sabor con mayor número de monedas, aunque se corresponda con una o dos porciones únicamente de la tarta). (Estrategia adecuada).
- Índice de riesgo. Siguiendo las directrices de Kouklari et al. (2019) se calculó un índice de riesgo que resultaba de restar las elecciones no ventajosas a las elecciones ventajosas, dividiéndolo por el número de ensayos. Esto es: (estrategias adecuadas – estrategias inadecuadas) / N° Ensayos. Tal indicador fue utilizado por Kouklari et al. (2019) con la tarea *Iowa Gambling Task*. Se trataría de un índice cuyos valores oscilarían entre -1 y +1. Los valores más próximos a -1 reflejarían un mayor número de estrategias inadecuadas, mayor riesgo, mientras que los valores próximos a +1 reflejarían un mayor número de estrategias adecuadas, menor riesgo. Los casos con valores en torno a 0 corresponderían a personas que toman de igual manera tanto decisiones de riesgo como de falta de riesgo. (CGT Total).
 - Promedio de tiempo de reacción o latencia total: milisegundos que tarda cada sujeto por término medio en tomar la decisión o realizar su apuesta (Latencia).
 - Promedio de tiempo de reacción o latencia en elecciones de bajo riesgo: milisegundos que tarda el sujeto por término medio cuando adopta decisiones de bajo riesgo (TR Alto riesgo).

- Promedio de tiempo de reacción o latencia en elecciones de alto riesgo, milisegundos que tarda el sujeto por término medio cuando adopta decisiones de alto riesgo (TR Bajo riesgo).

5.2.5 Evaluación de Funciones Ejecutivas mediante Cuestionario

Para valorar el funcionamiento ejecutivo desde una perspectiva ecológica se aplicó la *Escala de Evaluación Socio Emocional Padres* (Leiter-R Escala Padres) que forma parte de la Escala Manipulativa Internacional de Leiter-Revisada (Roid y Miller, 1996).

Leiter-R Escala Padres ofrece información multidimensional sobre la conducta de la persona evaluada, permitiendo conocer el comportamiento del niño o adolescente desde la mirada de la persona bajo cuyo cuidado vive y se relaciona en contextos naturales de interacción. La información que se recoge en esta escala permite conocer una dimensión fundamental para el desempeño escolar y el funcionamiento en el hogar.

Con la aplicación de este instrumento se recogen las variables: Área cognitivo social y Área Emociones Regulación. Para completar el instrumento se solicita a uno de los padres que complete la escala, otorgando un puntaje a cada ítem de cada subdominio según considere que la conducta a valorar se acerque al comportamiento evidenciado con frecuencia por el evaluado.

La escala consta de dos puntuaciones compuestas. En la puntuación compuesta Cognitiva/Social se evalúan las siguientes subescalas: atención (atención dividida y sostenida), nivel de actividad (hiperactividad relacionada con el movimiento, tolerancia a la frustración y regulación interna), impulsividad (tolerancia a la frustración, habilidad para posponer la gratificación) y habilidades sociales (capacidades interactivas, oposición, cooperación). En la puntuación compuesta Emociones/Regulación se evalúan

sensibilidad o reactividad a la estimulación (reacciones a estímulos sensoriales a nivel táctil y visual, inadaptación, pobre contacto ocular), forma de ser y confianza (calma, buen autoconcepto, ausencia de cambios de humor), energía y sentimientos (ansiedad, autoestima, afrontamiento de la adversidad, estado interno) y adaptación (flexibilidad y habilidad para tratar con transiciones o cambios no esperados) (Roid y Miller, 1996).

La escala presenta para cada ítem dos descripciones de conductas. Una descripción remite al comportamiento positivo y se encuentra a la izquierda, la que hace referencia al comportamiento problemático se haya en la columna derecha. Entre las descripciones hay 3 columnas. La conducta positiva tiene un valor de 3 puntos, la negativa de 1 punto; en caso de que el padre o madre considere que el comportamiento de su hijo evidencia ambas conductas debe marcar la columna que vale 2 puntos. En caso de que los comportamientos negativos se manifiesten bajo determinadas circunstancias, se solicita a los padres que escriban información al respecto en una columna ubicada a la derecha del instrumento de aplicación.

Con el instrumento completado por los padres, se procede a sumar las puntuaciones para obtener las puntuaciones brutas. También se obtienen puntuaciones brutas de los dos compuestos: Cognitivo/Social y Emociones/Regulación que, finalmente se convierten a puntuaciones compuestas estandarizadas ($M = 100$; $DT = 15$). Las puntuaciones típicas de cada componente se expresan en puntuaciones de $M = 10$, $DT = 3$. Leiter-R ha mostrado buenas propiedades psicométricas de validez y fiabilidad en muestras de niños con autismo (Kuschnier et al., 2007; Scattone et al., 2012).

5.3 Procedimiento de Recolección de Datos

La búsqueda de población participante se realizó desde enero del año 2016 hasta el primer trimestre del año 2019 (39 meses). Para identificar la población con TEA se

contactaron las principales instituciones vinculadas con la condición de autismo en la República Dominicana: CAID, Hospital Pediátrico Robert Read Cabral, Dirección de Educación Especial del MINERD, Fundación Manos Unidas por el autismo y Fundación Autismo en Marcha. Asimismo, se contactaron profesionales de neurología, pediatría y psicología del ámbito privado dedicados al tratamiento clínico de niños con TEA. Para ampliar la búsqueda se realizaron visitas a centros educativos del ámbito privado donde se tenía conocimiento de que implementaban programas de inclusión educativa. En un intento de obtener mayor población se realizó una búsqueda en redes sociales (Facebook e Instagram) para lo cual se elaboró un díptico (véase Anexo 1) con información acerca de las características de la investigación y se abrió una dirección de correo electrónico para que las familias interesadas en participar pudieran contactar a la investigadora (investigacionautismord@gmail.com).

Ante la dificultad para identificar casos que cumplieran con los criterios establecidos, se aprovechó un viaje de la investigadora a Cuba y a través del ministerio de educación de ese país se contactó un centro de educación especial, especializado en trastornos del espectro autista, donde se lograron entrevistar a tres niños de los cuales dos fueron integrados en la muestra. El tercero no pudo concluir con la evaluación por razones de tiempo.

Las evaluaciones fueron aplicadas de manera individual en salas con adecuada iluminación y aisladas de ruidos que perturbaran la evaluación. Antes de los encuentros de evaluación se remitía a la familia el consentimiento informado junto con una ficha de datos personales (véase Anexo 2) y la Escala Leiter-R, así como un protocolo de recogida de información previa para recabar los datos sociodemográficos y de diagnóstico (véase Anexo 3).

. Cuando se recibían completados los formularios, se procedía a realizar las evaluaciones presenciales. Los participantes con TEA fueron evaluados en cuatro sesiones. En todos los casos se reconfirmó el diagnóstico de autismo a través de la aplicación de la ADI-R *Entrevista para el diagnóstico de Autismo-Revisada* (Rutter et al., 2006) y de la *Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo 2*, ADOS 2 (Lord et al., 2015). Para valorar la competencia intelectual de los participantes, todos los niños de 8 a 16 años fueron evaluados con el WISC IV (Wechsler, 2007), los jóvenes de 18 años fueron evaluados con WAIS IV (Wechsler, 2012b).

Para reclutar los participantes del grupo DT se solicitó autorización a la dirección de centros educativos públicos y privados en que estaban escolarizados los casos de autismo seleccionados para realizar la búsqueda de voluntarios. Una vez que la dirección aceptaba colaborar, la investigadora contactaba con la orientadora del establecimiento para compartir el perfil de participantes requerido. Cuando se identificaba al posible candidato según edad, sexo y rendimiento educativo, se procedía a contactar a la familia a fin de requerir consentimiento informado de la participación del niño o adolescente. Una vez conseguido, se recaba información sobre edad y nivel educativo de los padres, procediendo finalmente con la evaluación de aptitudes intelectuales. Si resultaba seleccionado sobre la base de esta valoración previa, se procedía a aplicar la batería de evaluación restante.

El orden de la aplicación de las pruebas se alternó balanceando tareas frías y cálidas cada cuatro casos. Tal como establece la Declaración de Helsinki, la investigación obtuvo la aprobación ética del Comité de Bioética de República Dominicana (véase Anexo 4). Todos los padres de los niños evaluados firmaron un consentimiento para la participación de sus hijos en la investigación.

5.4 Análisis de Datos

Para examinar las predicciones realizadas y como paso previo al análisis estadístico de contrastes de hipótesis, se realizó un análisis exploratorio de los datos para analizar la distribución de los datos de las variables de resultado medidas, tanto desde el punto de vista de su tendencia central mediante los estadísticos de media, como de su dispersión mediante los estadísticos de desviación estándar, puntuación mínima, puntuación máxima y rango. También se examinó la forma de la distribución de los datos de las variables de resultado medidas y su ajuste a la distribución de la curva normal mediante los estadísticos univariados de asimetría y curtosis, y mediante contrastes de hipótesis a través de los test de asimetría y curtosis (puntuaciones Z de los estadísticos de Asimetría univariada, $Z_{As} \frac{Asimetría}{Error\ Estándar}$; y de Curtosis univariada, $Z_C \frac{Curtosis}{Error\ Estándar}$) y la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, recomendada cuando el tamaño de la muestra es pequeño ($N < 30$). Valores de asimetría y de curtosis inferiores a 2 y 7, respectivamente, en términos absolutos sugieren que los datos no presentan problemas marcados de normalidad (Curran et al., 1996; West et al., 1995). Para muestras pequeñas ($N < 50$), las puntuaciones Z en términos absolutos para la asimetría o la curtosis superiores a 1.96, (lo que corresponde a un nivel alfa de .050), son indicativas de que los datos no siguen la distribución normal (Kim, 2013).

Para describir las variables cuantitativas se utilizaron los estadísticos media y desviación estándar, mientras que para el caso de variables categóricas (e. g. nivel educativo), se utilizaron los estadísticos de frecuencia y porcentaje.

Para examinar las diferencias entre los niños y adolescentes en función de su estatus, TEA o DT sobre las variables de resultado medidas, se aplicaron diversas pruebas t de Student de comparación de medias para muestras independientes en el caso de que

las variables de resultado medidas cumplieran el supuesto de normalidad de los datos. En caso de incumplimiento del supuesto de normalidad, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney. Además, antes de aplicar las pruebas t de Student para muestras independientes se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene. En casos de incumplimiento de la homogeneidad de la varianza, se aplicó la corrección de Welch a la prueba t de Student para muestras independientes ejecutada. En estos análisis se utilizó la d de Cohen como índice del tamaño del efecto, esto es, como medida de la magnitud de la diferencia en función del estatus, TEA o DT. De acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988), valores de d de 0.20, 0.50 y 0.80 son indicativos de efectos pequeños, medianos y grandes respectivamente.

Para examinar las relaciones bivariadas entre las variables de resultado medidas se ejecutaron diversas pruebas de correlación de Pearson (r) en el caso de que las variables de resultado medidas cumplieran el supuesto de normalidad de los datos; en caso de incumplimiento, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ρ). De acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988), valores de r/ρ de .10, .30 y .50 son indicativos de efectos pequeños, medianos y grandes respectivamente.

Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico Jamovi para Windows y fueron interpretados a un nivel de confianza del 95% (nivel de alfa de .050).

5.5 Participantes

De acuerdo con los principios de diseños *ex post facto*, el método de selección de participantes en ambos grupos fue no probabilístico, de tipo deliberado sobre la base de unos criterios de inclusión prefijados.

Los criterios de inclusión con relación al establecimiento del grupo clínico fueron: a) tener una edad comprendida entre 8 y 18 años, b) contar con un diagnóstico previo de

trastornos del espectro autista o cuyo comportamiento pudiera indicarnos sospecha de éste, aunque la condición diagnóstica fue valorada por la propia investigadora para cada uno de los casos, c) tener una capacidad intelectual mayor o igual a 80. Los criterios de exclusión fueron la existencia de comorbilidad con otros cuadros clínicos, estar con tratamiento farmacológico, tener ausencia o serias deficiencias en producción de lenguaje oral que impidiera la interacción comunicativa necesaria para el desarrollo de las pruebas y la falta de escolarización. Para el grupo control se seleccionaron participantes de desarrollo típico, generalmente de emplazamientos educativos similares al grupo clínico a fin de procurar condiciones sociodemográficas semejantes (nivel socioeconómico y educativo parental), asegurando su emparejamiento en virtud de sexo y capacidad intelectual.

Respecto del grupo TEA, como resultado del proceso de reclutamiento se lograron identificar y contactar 49 niños, niñas y adolescentes con supuesto diagnóstico de TEA, de los cuales 6 eran mujeres y el resto varones. Fueron evaluados 34 de los 49 casos. De estos 34, 25 cumplieron con diagnóstico de TEA tomando en consideración los resultados obtenidos en dos instrumentos considerados *Gold Standard* para el diagnóstico de TEA: la entrevista ADI-R (Rutter et al., 2006) y la escala de observación ADOS-2 (Lord et al., 2015), Si bien, dos no cumplieron con el criterio de nivel intelectual requerido; tres no pudieron ser evaluados por dificultades de comportamiento durante la evaluación; cuatro desertaron del proceso al inicio de evaluación y otro no pudo finalizar dicho proceso de evaluación. En consecuencia, el grupo clínico estuvo finalmente compuesto por 15 casos, todos ellos varones.

Con relación al grupo DT, en total se contactaron 25 niños y adolescentes. Tres no coincidían con nivel intelectual requerido y siete no pudieron ser evaluados por

dificultades de coordinación con la familia, contando finalmente con un grupo control de 15 varones de entre 8 y 18 años.

Para determinar si los participantes cumplían con el requisito de tener una capacidad intelectual mayor o igual a 80, se aplicó la prueba WISC-IV y se hizo uso del índice de Capacidad General (ICG) por la discrepancia notable que en muchos casos mostraba el índice mayor y el menor. Tal como se establece en el manual técnico de la prueba (Wechsler, 2007b), un CI no es interpretable cuando se observa una diferencia entre el índice con mayor puntuación y el índice con menor puntuación superior a 1.5 desviaciones típicas (23 puntos). Para estos casos se sugiere utilizar el Índice de Capacidad General, el cual es una combinación del índice de comprensión verbal (ICV) y del índice de razonamiento perceptivo (IRP). Concretamente 18 de los 30 casos (11 en TEA y 7 en DT) obtuvieron una diferencia significativa entre dos de los cuatro índices que desaconseja el uso de la capacidad intelectual total en WISC-IV (CI) como valor representativo de la inteligencia. Cabe reconocer que en seis casos tampoco el ICG sería interpretable por cuanto la diferencia significativa se producía precisamente entre ICV e IRP (4 casos en TEA y 2 en DT, 5 en favor de ICV frente a IRP). En este sentido, Flanagan y Kaufman (2012) sugieren que la consideración de la puntuación general pasaría por utilizar el valor que represente de mejor manera la inteligencia de los evaluados. No obstante, siendo que un uso aislado de los índices sería el adecuado para evidenciar fortalezas o debilidades, a efectos de este estudio se optó por considerar el ICG como unidad global para comparar el desempeño intelectual de los participantes. En cualquier caso, también se aportan los valores de la capacidad intelectual total considerada a partir de los cuatro índices compuestos (CI).

La Tabla 1 muestra las medias y las desviaciones típicas de los índices compuestos de WISC-IV (índice de comprensión verbal -ICV-, índice de razonamiento perceptivo -

IRP-, índice de memoria de trabajo -IMT-, índice de velocidad de procesamiento -IVP- e índice de capacidad general -ICG-, así como capacidad intelectual total -CI-) de cada grupo, TEA y DT, así como los resultados de la prueba t Student de comparación para grupos independientes.

Se observaron valores iguales para comprensión verbal ($p = .887$, d de Cohen = 0.05, tamaño del efecto nulo), razonamiento perceptivo ($p = .803$, d de Cohen = -0.09, tamaño del efecto nulo), memoria de trabajo ($p = .548$, d de Cohen = -0.22, tamaño del efecto pequeño), capacidad intelectual ($p = .231$, d de Cohen = -0.45, tamaño del efecto pequeño) y capacidad general ($p = .925$, d de Cohen = -0.03, tamaño del efecto nulo), lo cual muestra la equivalencia de ambos grupos con relación al factor inteligencia. No obstante, sí se observó una diferencia estadística y significativa en la velocidad del procesamiento entre el grupo TEA y el grupo control ($p = .009$, d de Cohen = -0.8649, tamaño del efecto grande), siendo el grupo DT quien muestra niveles más altos de velocidad de procesamiento en comparación con el grupo TEA.

Tabla 1

Medias, desviaciones estándar y pruebas de contrastes en capacidad intelectual

	TEA		DT		t	p	d de Cohen	IC 95%
	M	DE	M	DE				
ICV	107.20	14.33	106.53	10.98	0.14	.887	0.05	-0.66, 0.77
IRP	103.47	12.41	104.53	10.98	-0.25	.803	-0.09	-0.81, 0.63
IMT	95.93	9.29	97.73	6.73	-0.61	.548	-0.22	-0.94, 0.50
IVP	92.20	15.28	103.67	10.86	2.37	.025	-0.86	-1.63, -0.07
ICG	105.20	10.62	105.53	8.52	-0.09	.925	-0.03	-0.75, 0.68
CIT	101.00	9.00	104.00	6.28	-1.22	.231	-0.45	-1.17, 0.29

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. *M* = Media. *DE* = Desviación estándar. *t* = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, *t* de Student. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste *t*. IC 95%= Intervalo de confianza al 95% de la *d* de Cohen. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptual. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. CI = Capacidad Intelectual Total.

La muestra de la investigación quedó conformada por 30 participantes varones con una edad media de 12.42 años (*DE* = 2.77, Min. = 8, Max. = 18), 15 niños y adolescentes varones con diagnóstico de trastornos del espectro autista de alto funcionamiento (*CI* >80) con una edad media de 12.34 años (*DE* = 2.70, Min = 8, Max = 18), y 15 niños y adolescentes de desarrollo típico con una edad media de 12.78 años (*DE* = 2.91, Min. = 8, Max = 18). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los niños y adolescentes con diagnóstico de TEA de alto funcionamiento y los niños y adolescentes con DT en términos de edad ($t(30) = -0.137, p = .892$).

El proceso de valoración y selección del grupo TEA determinó la inexistencia de mujeres. Es bastante conocida la mayor prevalencia en hombres frente a mujeres. En una revisión de 23 encuestas epidemiológicas se determinó una ratio de 3.8 hombres por cada mujer con TEA (Fombonne, 1999). Una actualización posterior (Fombonne, 2003), que incluyó la revisión de 32 estudios epidemiológicos, elevó la ratio de hombre por mujer a 4.3:1. No es de extrañar por tanto que haya estudios sobre población con TEA cuyos participantes son exclusivamente varones (e.g. Tye et al., 2014).

Obviamente, los criterios de inclusión relativos a la competencia intelectual determinaron igualmente la presencia de lo que se conoce como autismo de alto funcionamiento por cuanto los intereses del estudio pretenden delimitar qué ocurre realmente con relación a la condición exclusiva de TEA, que no con relación a

condiciones comórbidas como la de TEA junto con discapacidad intelectual u otros trastornos del neurodesarrollo. La revisión recién citada (Fombonne, 1999) fijaba en torno a un 20% de casos dentro de TEA con un funcionamiento intelectual propio del rango normal. La actualización posterior (Fombonne, 2003) supuso el incremento hasta un 30% los casos de TEA no asociados a discapacidad intelectual.

En cuanto al nivel educativo de los padres (Tabla 2), un 56.7% presentaban estudios de nivel universitario, e incluso un 23.3% de nivel de posgrado, mientras que sólo un 16.7% tenía estudios propios de etapa secundaria y solo un padre (3.3%), en este caso perteneciente al grupo TEA, contaba con estudios propios de etapa primaria. No se constataron diferencias significativas entre ambos grupos con relación a esta variable para el caso de los padres, $\chi^2(3, N = 30) = 3.96, p = 0.266$.

Con relación al nivel educativo de las madres (Tabla 3), un 56.7% expresó tener nivel de estudios propio de grado universitario, un 33.3% contaba con estudios de posgrado y solo 3 (10%) manifestaron contar con nivel secundario. No hubo caso alguno que sólo tuviera estudios de etapa primaria. También resultaron equivalentes ambos grupos por lo que se refiere al nivel educativo alcanzado por las madres, $\chi^2(2, N=30)=0.39, p=0.822$.

Aunque actualmente, de acuerdo con los preceptos de DSM 5 (APA, 2014), no se utiliza a efectos de clasificación diagnóstica más que el término genérico TEA, sin referir a subgrupos clínicos como se hacía en DSM-IV-TR (APA, 2000), el hecho de que este estudio se iniciara en momentos previos a la publicación de DSM 5 llevó a contemplar inicialmente el subgrupo de Trastornos Generalizados del Desarrollo concreto al que se había adscrito cada caso en términos de DSM-IV. Así, seis de ellos contaban con un diagnóstico de Trastorno Autista, mientras que nueve recibieron el diagnóstico de

Síndrome de Asperger (SA). No obstante, no será una información que resulte de relevancia y que se utilice en los análisis por cuanto la evaluación practicada de aptitudes verbales e intelectuales por la autora de la tesis permitiría realmente encuadrar todos los casos bajo la etiqueta de Síndrome de Asperger. A priori, parecería más bien una cuestión de claridad y severidad de los signos lo que conduciría a asignar una condición u otra si atendemos a la edad de diagnóstico, que no de la existencia de manifestaciones clínicas diferentes en su naturaleza. En este sentido, la edad media de diagnóstico para el trastorno autista fue de 81 meses (6 años 9 meses), con una edad mínima de 54 meses (4 años 6 meses) y máxima de 132 meses (11 años), con una desviación estándar de 29.8 meses; mientras que, en el caso de aquellos diagnosticados de SA, la edad media de recepción del diagnóstico fue de 97.3 meses (8 años 1 mes), con una edad mínima de 36 meses (3 años) y una edad máxima de 168 meses (14 años) y una desviación estándar de 43.1 meses.

Figura 5

Distribución Edad de Diagnóstico según Etiqueta Diagnóstica en DSM-IV.

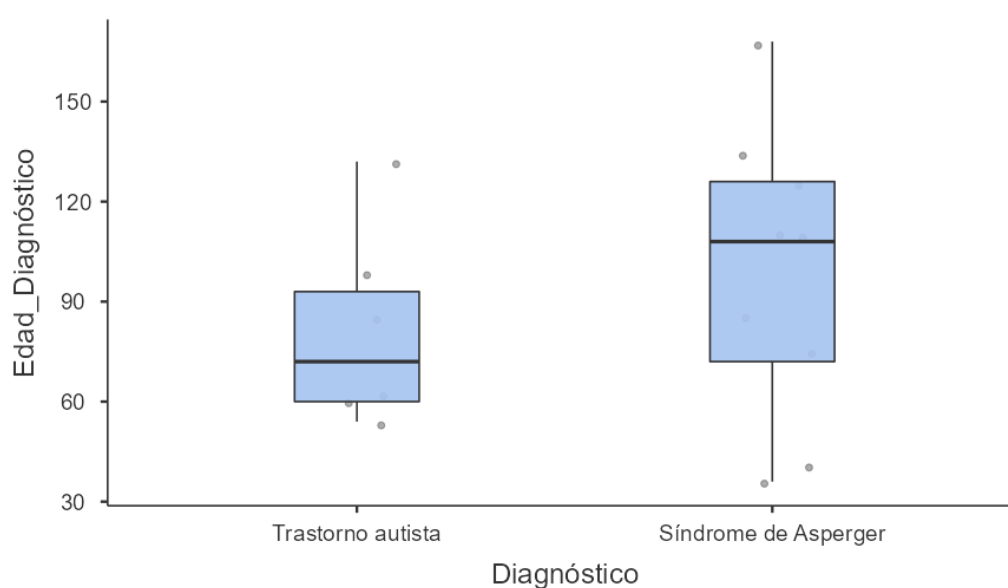


Tabla 2*Nivel educativo de los padres*

Grupo		Primarios	Secundaria	Universitarios de Grado	Universitarios de Postgrado	Total
TEA	Observado	1	3	6	5	15
	% entre filas	6.7 %	20.0 %	40.0 %	33.3 %	100.0 %
DT	Observado	0	2	11	2	15
	% entre filas	0.0 %	13.3 %	73.3 %	13.3 %	100.0 %
Total	Observado	1	5	17	7	30
	% entre filas	3.3 %	16.7 %	56.7 %	23.3 %	100.0 %

Tabla 3*Nivel educativo de las madres*

Grupo		Secundaria	Universitarios de Grado	Universitarios de Postgrado	Total
TEA	Observado	2	8	5	15
	% entre filas	13.3 %	53.3 %	33.3 %	100.0 %
DT	Observado	1	9	5	15
	% entre filas	6.7 %	60.0 %	33.3 %	100.0 %
Total	Observado	3	17	10	30
	% entre filas	10.0 %	56.7 %	33.3 %	100.0 %

Atendiendo a la severidad sintomatológica, el Índice de Autismo calculado con GARS-2 promedio fue de 75.8 (*DE* = 12.9, *Min.* = 48.0, *Max.* = 96.0). Tomando en consideración las escalas, el promedio fue de 6.0 para la relativa a comportamiento estereotipado (*DE* = 2.1, *Min.* = 2.0, *Max.* = 10.0), 5.9 para la relativa a comunicación (*DE* = 2.4, *Min.* = 2.0, *Max.* = 11.0) y 6.8 para la relativa a interacción social (*DE* = 2.9, *Min.* = 2.0, *Max.* = 12.0).

Siendo que los promedios se establecen en cifras propias de la categoría de probabilidad de autismo “posible”, que no en la de “muy probable”; cabe apuntar que la inclusión en la muestra de tipificación de GARS-2 no especificó como criterio de exclusión la presencia de discapacidad intelectual junto con TEA. De hecho, siendo que se construyó bajo criterios DSM-IV, la categoría “posible” la asocia a Síndrome de Asperger. En cualquier caso, cabe reiterar que el diagnóstico de autismo fue confirmado para todos los casos incluidos como participantes de este estudio mediante el uso de ADI-R y ADOS.

6 Resultados

6.1 Análisis de Datos Exploratorio

Como paso previo a examinar los datos relativos a las predicciones realizadas, se llevó a cabo un análisis exploratorio para constatar la distribución de los datos en las variables contempladas, tanto desde el punto de vista de su tendencia central a través de la media, como de su dispersión mediante la desviación estándar, puntuación mínima, puntuación máxima y rango, y finalmente, de su ajuste a la distribución de la curva normal mediante los estadísticos de asimetría y curtosis univariados, y pruebas de normalidad como las puntuaciones Z y la prueba de Shapiro-Wilk. Las Tablas 4 a 12 presentan los resultados de estos análisis exploratorios de datos segregados por el estatus, trastorno de espectro autista (TEA) o desarrollo típico (DT) de los niños. A la hora de establecer los análisis posteriores, tales resultados determinaron el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas según ajuste o falta de ajuste a distribución normal respectivamente. Siguiendo un criterio conservador, se consideró ausencia de distribución normal cuando dos de los tres estadísticos empleados (*Asimetría*, *Curtosis*, *Shapiro-Wilk*) arrojaban valores que informaban de falta de ajuste a distribución normal.

Para el análisis de la Competencia Intelectual, tal como se anticipó en la sección de método, dado que varios participantes evidenciaron demasiada variabilidad en los índices que se emplean para calcular la Capacidad Intelectual Total (CIT), se procedió a seleccionar el Índice de Capacidad General (ICG) como medida comparativa (Flanagan y Kaufman, 2012), que se calcula a partir de los Índices de Comprensión Verbal (ICV) y de Razonamiento Perceptivo (IRP).

Respecto de la Competencia Intelectual (ver Tabla 4), se puede observar que tanto para el grupo TEA como para el grupo DT, todos los valores de asimetría y curtosis de

las variables medidas (expresadas en puntuaciones típicas de $M = 100$, $DE = 15$) estuvieron dentro del rango sugerido como punto de corte para considerar que no existen marcados problemas de normalidad (Asimetría: -2 a 2, Curtosis: -7 a 7). El único caso en que se aprecia cierta evidencia de falta de ajuste a la distribución normal es el Índice de Capacidad General para el grupo TEA en que la prueba de Shapiro-Wilk mostró un alejamiento de la curva normal ($p = .034$), pero no así la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = -1.36$, $Z_C = -0.70$). Así pues, tomando en conjunto la forma de la distribución, se consideró que los datos de las variables relativas a Competencia Intelectual se ajustaban razonablemente a la distribución de la curva normal, tanto para el grupo TEA como para el grupo DT.

Por lo que respecta a los indicadores de Flexibilidad Cognitiva (ver Tabla 5), se puede observar que tanto para el grupo de niños y adolescentes con TEA como para el grupo de niños y adolescentes con DT, la mayor parte de los valores de asimetría y curtosis univariados estuvieron dentro del rango sugerido como punto de corte para considerar ausencia de marcados problemas de normalidad (Asimetría: -2 a 2, Curtosis: -7 a 7), a excepción del indicador Intentos Primera Categoría en que se observó una marcada asimetría en ambos grupos (TEA = 3.12, DT = 3.53), que se corroboró con las pruebas de normalidad. Además, en el indicador N Categorías Completas las pruebas de normalidad tanto las puntuaciones Z (TEA: $Z_{As} = -2.90$, DT: $Z_{As} = -2.38$) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p < .001$ en ambos casos) apuntan a una falta de distribución normal. En el mismo sentido y en ambos grupos, los datos relativos a las puntuaciones directas sobre Respuestas Perseverativas, Porcentaje de Respuestas Perseverativa, Errores Perseverativos y Porcentaje de Errores Perseverativos mostraron un pobre ajuste a la distribución normal, refrendado tanto por las pruebas de normalidad mediante las puntuaciones Z para los test de asimetría y de curtosis como por Shapiro-Wilk; por lo que

los análisis estadísticos de contraste de hipótesis se realizaron teniendo en cuenta este hecho.

Por otra parte, para el grupo TEA en las puntuaciones directas relativas a Nivel Conceptual y Porcentaje de Errores así como en las puntuaciones típicas relativas a Errores No Perseverativos y Porcentaje de Errores No Perseverativos las pruebas de normalidad tanto con las puntuaciones Z ($Z_{As} = -2.47$, $Z_{As} = 2.91$, $Z_C = 2.86$; $Z_{As} = 2.95$, $Z_C = 2.67$, $Z_{As} = -1.97$; respectivamente) como con la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .008$; $p = .010$; $p = .005$, $p = .034$ respectivamente), indicaron que los datos no se ajustaban a la distribución de la curva normal. Lo mismo ocurrió en el grupo DT en la medida de la puntuación directa sobre Porcentaje de Nivel conceptual ($Z_{As} = -2.16$, $W = .849$, $p = .017$). Por ello, adoptando un criterio conservador, se consideró que en estas variables los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho. Finalmente, en la medida Intentos a pesar de que los valores en Shapiro-Wilk mostraron un alejamiento de la curva normal ($p = .010$), dado que la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = -0.98$, $Z_C = -1.08$) y los valores de asimetría y curtosis univariados no revelaron problemas de normalidad, se consideró que los datos se ajustaban razonablemente a la distribución de la curva normal.

Respecto de las medidas de Inhibición (ver Tabla 6), los valores de asimetría y curtosis univariados y las pruebas de normalidad mostraron que los datos de todas las medidas en puntuaciones directas (Palabras, Colores, Color-Palabras) en ambos grupos se ajustaron a la distribución de la curva normal.

Para el caso del grupo TEA, en la puntuación típica de la tarea Color-Palabras, a pesar de que los valores de la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = 2.10$, $Z_C = 2.68$) mostraron cierto alejamiento de la curva normal, la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .058$) y los valores de asimetría y curtosis univariados no revelaron problemas

de normalidad, considerándose que los datos se ajustaban razonablemente a la distribución de la curva normal. Igualmente, en el grupo TEA, en el caso de la puntuación típica de Interferencia, la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .024$) indicó que los datos no se ajustaban a la distribución de la curva normal. Tomando un criterio conservador, se consideró que en esta variable los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho.

Por lo que se refiere a las medidas de Memoria de Trabajo (Tabla 7), tanto para el grupo TEA como DT, los valores de asimetría y curtosis univariados, así como sus valores Z , se ajustaron a la distribución de la curva normal, a excepción de la tarea Letras y Números para el grupo de niños y adolescentes con DT ($As = -2.24$, $Z_{AS} = -3.87$), expresándose en el mismo sentido la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($p = .001$). Por ello, se consideró que los datos de tal indicador podrían plantear problemas de normalidad. En el resto, tanto para el grupo TEA como para el grupo DT, se consideró que los datos se ajustaban razonablemente a la distribución normal, no presentando marcada asimetría y/o curtosis.

Respecto de las medidas de Teoría de la Mente (Faux Pas) (ver Tabla 8), tanto para el grupo de niños y adolescentes con TEA como para el grupo de niños y adolescentes con DT, los valores de asimetría y curtosis univariados (Asimetría: -2 a 2, Curtosis: -7 a 7) y las pruebas de normalidad mostraron que los datos se ajustaban a la distribución de la curva normal.

En cuanto a las medidas de Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo (Cake Gambling test – CGT) (ver Tabla 9), se puede observar que tanto para el grupo de niños y adolescentes con TEA como para el grupo de niños y adolescentes con DT, en todas las variables medidas los valores de asimetría y curtosis univariados estuvieron dentro de los rangos de valores sugeridos como punto de corte para considerar que no presentan

marcados problemas de normalidad (Asimetría: -2 a 2, Curtosis: -7 a 7). Además, en la mayoría de los casos también las pruebas de normalidad mostraron que los datos se ajustaron a la distribución de la curva normal. Sin embargo, para el grupo de niños con DT, en la medida de Latencia las pruebas de normalidad, tanto las puntuaciones Z ($Z_{As} = 2.21$, $Z_C = 2.67$) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .045$), indicaron que los datos no se ajustaron a la distribución de la curva normal. También sucede igual para el caso del Tiempo de Reacción en situaciones de alto riesgo. Para el caso del grupo TEA, en la medida sobre TR Bajo Riesgo las pruebas de normalidad tanto con las puntuaciones Z ($Z_{As} = 1.99$) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .010$) revelan una distribución que no se ajusta a la normalidad. Por ello, y tomando un criterio conservador, en estas variables se consideró que los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho.

Con relación a las medidas tomadas mediante el cuestionario incluido en Leiter-R las áreas Cognitiva-Social y Emociones-Regulación (ver Tabla 10), expresadas en puntuaciones típicas de $M = 100$ y $DE = 15$, tanto para el grupo TEA como para el grupo DT, los valores de asimetría y curtosis, así como la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, mostraron que los datos de ambas variables se ajustaron a la distribución de la curva normal.

El resto de las medidas se expresaban en puntuaciones típicas de $M = 10$ y $DE = 3$. Por lo que respecta al grupo de niños y adolescentes con DT, en las medidas de Atención, Impulsividad, Adaptación y Forma ser confianza tanto los valores de asimetría y curtosis univariados como las pruebas de normalidad mostraron que los datos no se ajustaron a la distribución de la curva normal. Además, en las medidas de Habilidades Sociales y Regulación – Sensibilidad, tanto las puntuaciones Z ($Z_{As} = -2.21$, $Z_{As} = -2.00$, respectivamente) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p < .001$ en ambos casos), indicaron

que los datos no se ajustaron a la distribución de la curva normal. Por ello, tomando un criterio conservador, se consideró que en estas variables los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho. Finalmente, en las medidas de Nivel de actividad, y Energía - Sentimientos a pesar de que los valores la prueba de Shapiro-Wilk mostraron un alejamiento de la curva normal ($p < .001$ en ambos casos), dado que la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = -1.62$, $Z_C = -0.60$; $Z_{As} = -1.67$, $Z_C = -0.98$, respectivamente) y los valores de asimetría y curtosis univariados no revelaron problemas normalidad, se consideró que los datos se ajustaron razonablemente a la distribución de la curva normal.

Para el grupo de niños y adolescentes con TEA en la medida de Atención, Forma de Ser Confianza, y Regulación Sensibilidad, todos los indicadores mostraron el ajuste de los datos a la distribución normal. Sin embargo, en la medida de Impulsividad, las pruebas de normalidad tanto con las puntuaciones Z ($Z_{As} = -2.19$) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p < .001$), indicaron que los datos no se ajustaron a la distribución de la curva normal. Por ello, y tomando un criterio conservador, se consideró que en esta variable los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho. Finalmente, en las medidas de Nivel de actividad, Habilidades sociales, Adaptación, y Energía Sentimientos a pesar de que los valores de la prueba de Shapiro-Wilk mostraron un alejamiento de la curva normal ($p = .016$, $p = .013$, $p = .025$, $p = .003$, respectivamente), dado que la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = -0.38$, $Z_C = -0.97$; $Z_{As} = -1.83$, $Z_C = 0.62$; $Z_{As} = -1.40$, $Z_C = -0.33$; $Z_{As} = -0.16$, $Z_C = -1.77$; respectivamente) y los valores de asimetría y curtosis univariados no revelaron problemas normalidad, se consideró que los datos se ajustaron razonablemente a la distribución de la curva normal.

Por lo que respecta a las medidas tomadas en Leiter-R expresadas como puntuaciones directas se observan los datos en la Tabla 11. Las puntuaciones de las áreas Cognitiva-Social y Emociones-Regulación, para el grupo de niños y adolescentes con DT, no se ajustaron a la distribución de una curva normal de acuerdo con lo mostrado por los estadísticos de asimetría y/o curtosis univariados y las pruebas de normalidad tanto con las puntuaciones Z como la prueba de Shapiro-Wilk. Lo mismo sucedía para el caso de las puntuaciones en el grupo DT de Atención, Adaptación, Forma de Ser-Confianza y Regulación-Sensibilidad.

Por otra parte, para el grupo de niños y adolescentes con TEA en las medidas de Atención, Nivel de actividad, Adaptación, Forma de Ser-Confianza y Regulación Sensibilidad, todos los indicadores mostraron el ajuste de los datos a la distribución normal. Sin embargo, en la medida de Habilidades Sociales, las pruebas de normalidad tanto con las puntuaciones Z ($Z_{As} = -2.79$) como la prueba de Shapiro-Wilk ($p = .002$), indicaron que los datos no se ajustaban a la distribución de la curva normal. Por ello, tomando un criterio conservador, se consideró que en esta variable los datos podrían plantear problemas de normalidad, ajustando los análisis de contrastes de hipótesis a este hecho. Finalmente, en las medidas de Impulsividad y Energía-Sentimiento a pesar de que los valores la prueba de Shapiro-Wilk mostraron un alejamiento de la curva normal ($p = .009$, $p = .002$, respectivamente), dado que la prueba de normalidad mediante las puntuaciones Z ($Z_{As} = -1.77$, $Z_C = -0.18$; $Z_{As} = -1.01$, $Z_C = -1.33$; respectivamente) y los valores de asimetría y curtosis univariados no revelaron problemas normalidad, se consideró que los datos se ajustaban razonablemente a la distribución de la curva normal. En el mismo sentido, a pesar de que en el Área Emociones/Regulación el test de asimetría ($Z_{As} = -2.01$) indicaba un alejamiento de la curva normal, dado que el resto de los

indicadores no revelaron problemas de normalidad, se consideró que los datos se ajustaban razonablemente a la distribución de la curva normal.

Finalmente, en cuanto a la Severidad de la Sintomatología TEA (ver Tabla 12), se puede observar que en todas las variables medidas, tanto los valores de asimetría y curtosis univariados (Asimetría: -2 a 2, Curtosis: -7 a 7) como las pruebas de normalidad mostraron que los datos se ajustaron a la distribución de la curva normal.

Tabla 4

Competencia Intelectual: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
ICV	TEA	15	107.20	14.33	48.00	77.00	125.00	-0.77	0.58	-1.33	-0.13	1.12	-0.12	0.93	.241
	DT	15	106.53	10.98	43.00	85.00	128.00	0.40	0.58	0.69	0.74	1.12	0.66	0.94	.397
IRP	TEA	15	103.47	12.42	43.00	77.00	120.00	-0.68	0.58	-1.17	-0.08	1.12	-0.07	0.96	.606
	DT	15	104.53	10.77	44.00	87.00	131.00	0.96	0.58	1.66	1.54	1.12	1.38	0.92	.289
IMT	TEA	15	95.93	9.29	34.00	82.00	116.00	0.71	0.58	1.22	0.17	1.12	0.15	0.95	.546
	DT	15	97.73	6.73	23.00	85.00	108.00	0.06	0.58	0.10	-0.64	1.12	0.00	0.94	.413
IVP	TEA	15	92.20	15.28	68.00	62.00	130.00	0.52	0.58	0.90	2.29	1.12	2.04	0.94	.354
	DT	15	103.67	10.86	45.00	85.00	130.00	0.76	0.58	1.31	1.48	1.12	1.32	0.95	.462
ICG	TEA	15	105.20	10.63	32.00	85.00	117.00	-0.79	0.58	-1.36	-0.78	1.12	-0.70	0.87	.034
	DT	15	105.53	8.52	32.00	92.00	124.00	0.52	0.58	0.90	0.13	1.12	0.12	0.98	.947

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General

Tabla 5

Flexibilidad Cognitiva: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
Intentos	TEA	15	107.53	22.07	58	70.00	128.00	-0.57	0.58	-0.98	-1.21	1.12	-1.08	0.83	.010
	DT	15	97.40	22.22	58	70.00	128.00	0.37	0.58	0.64	-1.43	1.12	-1.28	0.87	.037
PD Correctas	TEA	15	69.00	16.94	61.00	31.00	92.00	-0.95	0.58	-1.64	0.86	1.12	0.77	0.92	.191
	DT	15	71.73	8.35	30.00	61.00	91.00	0.82	0.58	1.42	0.48	1.12	0.43	0.94	.334
PD Nivel Conceptual	TEA	15	57.73	22.36	78.00	6.00	84.00	-1.43	0.58	-2.47	1.55	1.12	1.38	0.83	.008
	DT	15	64.00	9.96	40.00	39.00	79.00	-1.22	0.58	-2.11	2.11	1.12	1.88	0.89	.056
N Categorías Completas	TEA	15	4.80	1.97	6.00	0.00	6.00	-1.68	0.58	-2.90	1.83	1.12	1.63	0.68	<.001
	DT	15	5.29	1.27	3.00	3.00	6.00	-1.42	0.60	-2.38	0.18	1.15	0.15	0.58	<.001
Intentos Primera Categoría	TEA	15	23.07	31.40	118.00	10.00	128.00	3.12	0.58	5.38	10.12	1.12	9.02	0.47	<.001
	DT	15	15.79	13.54	52.00	10.00	62.00	3.53	0.60	5.92	12.80	1.15	11.13	0.42	<.001
PD Errores	TEA	15	38.60	28.09	90.00	7.00	97.00	1.00	0.58	1.72	0.02	1.12	0.02	0.890	.066
	DT	15	25.73	18.38	60.00	7.00	67.00	1.11	0.58	1.91	0.39	1.12	0.34	0.877	.043
PD % Errores	TEA	15	33.07	19.91	66.00	10.00	76.00	1.14	0.58	1.97	0.43	1.12	0.39	0.870	.034
	DT	15	24.00	12.24	42.00	10.00	52.00	1.05	0.58	1.82	0.64	1.12	0.57	0.908	.126
PD Perseverativas	TEA	15	29.47	34.39	105.00	2.00	107.00	1.62	0.58	2.79	1.58	1.12	1.41	0.737	<.001
	DT	15	15.33	12.90	48.00	4.00	52.00	1.89	0.58	3.25	3.88	1.12	3.46	0.789	.003
PD % Perseverativas	TEA	15	24.87	26.02	82.00	2.00	84.00	1.59	0.58	2.75	1.61	1.12	1.43	0.765	.001
	DT	15	14.40	8.94	35.00	6.00	41.00	2.09	0.58	3.60	5.25	1.12	4.68	0.787	.003
PD Errores Perseverativos	TEA	15	23.53	26.49	80.00	2.00	82.00	1.55	0.58	2.68	1.35	1.12	1.20	0.746	<.001
	DT	15	13.33	10.80	39.00	4.00	43.00	1.68	0.58	2.89	3.06	1.12	2.73	0.812	.005
PD % Errores Perseverativos	TEA	15	19.73	19.98	62.00	2.00	64.00	1.58	0.58	2.73	1.53	1.12	1.36	0.757	.001
	DT	15	12.40	7.54	28.00	6.00	34.00	1.84	0.58	3.18	4.09	1.12	3.64	0.802	.004

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 5 (continuación)

Flexibilidad Cognitiva: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
PD Errores No Perseverativos	TEA	15	14.73	8.29	29.00	1.00	30.00	0.18	0.58	0.31	-0.60	1.12	-0.54	0.966	.800
	DT	15	12.27	8.52	26.00	3.00	29.00	0.96	0.58	1.66	-0.14	1.12	-0.13	0.877	.043
PD % Errores No Perseverativos	TEA	15	13.07	6.48	22.00	1.00	23.00	-0.27	0.58	-0.47	-0.79	1.12	-0.71	0.959	.681
	DT	15	11.47	5.87	19.00	4.00	23.00	0.81	0.58	1.40	-0.20	1.12	-0.18	0.921	.198
PD % Nivel Conceptual	TEA	15	57.33	25.09	81.00	5.00	86.00	-1.10	0.58	-1.90	0.25	1.12	0.22	0.868	.031
	DT	15	69.27	17.31	56.00	30.00	86.00	-1.25	0.58	-2.16	0.74	1.12	0.66	0.849	.017
PT Errores	TEA	15	51.53	16.07	58	25.00	83.00	0.19	0.58	0.33	-0.3	1.12	-0.27	0.98	.984
	DT	15	55.20	10.54	33	37.00	70.00	-0.37	0.58	-0.64	-0.94	1.12	-0.84	0.95	.548
PT % Errores	TEA	15	51.60	16.44	60	23.00	83.00	0.06	0.58	0.10	-0.13	1.12	-0.12	0.98	.931
	DT	15	55.33	10.72	36	37.00	73.00	-0.09	0.58	-0.16	-0.56	1.12	-0.50	0.97	.892
PT Perseverativas	TEA	15	52.00	18.28	60	20.00	80.00	-0.46	0.58	-0.79	-0.53	1.12	-0.47	0.95	.536
	DT	15	55.27	10.50	38	35.00	73.00	-0.26	0.58	-0.45	-0.4	1.12	-0.36	0.98	.972
PT % Perseverativas	TEA	15	51.93	19.02	60	20.00	80.00	-0.26	0.58	-0.45	-0.64	1.12	-0.57	0.95	.591
	DT	15	53.60	8.49	33	35.00	68.00	-0.43	0.58	-0.74	0.36	1.12	0.32	0.98	.988
PT Errores No Perseverativos	TEA	15	55.00	17.03	64	38.00	102.00	1.69	0.58	2.91	3.2	1.12	2.86	0.83	.010
	DT	15	54.00	8.93	28	39.00	67.00	-0.38	0.58	-0.66	-0.87	1.12	-0.78	0.95	.454
PT % Errores No Perseverativos	TEA	15	55.53	18.83	68	39.00	107.00	1.71	0.58	2.95	2.99	1.12	2.67	0.81	.005
	DT	15	53.40	8.58	28	39.00	67.00	-0.27	0.58	-0.47	-0.75	1.12	-0.67	0.96	.715
PT % Nivel Conceptual	TEA	15	50.60	15.91	61	25.00	86.00	0.43	0.58	0.74	0.58	1.12	0.52	0.96	.684
	DT	15	54.20	9.87	31	36.00	67.00	-0.65	0.58	-1.12	-0.47	1.12	-0.42	0.93	.238

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 6

Inhibición: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

								Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
PD Palabras	TEA	15	71.20	15.11	53.00	50.00	103.00	0.73	0.58	1.26	0.11	1.12	0.10	0.93	.262
	DT	15	82.33	18.07	55.00	54.00	109.00	-0.32	0.58	-0.55	-1.24	1.12	-1.10	0.92	.211
PD Colores	TEA	15	53.80	13.46	50.00	25.00	75.00	-0.55	0.58	-0.94	-0.01	1.12	-0.01	0.97	.868
	DT	15	60.13	10.53	30.00	43.00	73.00	-0.20	0.58	-0.35	-1.44	1.12	-1.29	0.91	.145
PD Color-Palabras	TEA	15	30.47	10.01	41.00	14.00	55.00	0.81	0.58	1.39	1.61	1.12	1.43	0.95	.564
	DT	15	37.53	8.03	28.00	21.00	49.00	-0.56	0.58	-0.96	-0.40	1.12	-0.35	0.96	.656
PT Color-Palabras	TEA	15	45.07	9.55	39.00	32.00	71.00	1.22	0.58	2.10	3.00	1.12	2.68	0.89	.058
	DT	15	52.00	7.49	25.00	39.00	64.00	0.11	0.58	0.19	-0.24	1.12	-0.21	0.91	.158
PT Interferencia	TEA	15	50.07	8.03	38.00	34.00	72.00	0.93	0.58	1.60	4.23	1.12	3.78	0.86	.024
	DT	15	52.93	4.65	17.00	46.00	63.00	0.52	0.58	0.90	0.03	1.12	0.03	0.97	.087

Nota. PD: Puntuación Directa. PT: Puntuación Típica. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 7

Memoria de Trabajo: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
Dígitos orden directo	TEA	14	7.50	1.35	4.00	6.00	10.00	0.44	0.60	0.74	-1.04	1.15	-0.90	0.89	0.078
	DT	15	7.80	1.47	5.00	5.00	10.00	-0.84	0.58	-1.45	0.09	1.12	0.08	0.88	0.040
Dígitos orden inverso	TEA	14	7.21	1.31	4.00	6.00	10.00	0.97	0.60	1.63	-0.04	1.15	-0.04	0.83	0.013
	DT	15	7.00	1.00	3.00	5.00	8.00	-0.50	0.58	-0.85	-0.91	1.12	-0.81	0.85	0.015
Dígitos total	TEA	14	14.71	2.13	7.00	12.00	19.00	0.38	0.60	0.64	-0.73	1.15	-0.63	0.89	0.091
	DT	15	14.80	1.94	7.00	11.00	18.00	-0.29	0.58	-0.50	-0.32	1.12	-0.28	0.97	0.826
Letras y números	TEA	15	15.93	3.62	12.00	8.00	20.00	-1.26	0.58	-2.17	0.79	1.12	0.71	0.85	0.018
	DT	15	17.13	3.64	15.00	6.00	21	-2.24	0.58	-3.87	6.31	1.12	5.63	0.76	0.001

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 8

Faux Pas: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
PD Faux Pas	TEA	15	4.53	2.17	8.00	0.00	8.00	-0.51	0.58	-0.88	0.28	1.12	0.25	0.95	.443
	DT	15	5.07	1.75	6.00	3.00	9.00	0.53	0.58	0.91	0.12	1.12	0.11	0.90	.094

Nota. PD = Puntuación Directa. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 9

Cake Gambling Task: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

								Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
Proporción Riesgo	TEA	15	0.38	0.16	0.55	0.04	0.59	-0.64	0.58	-1.10	0.13	1.12	0.12	0.94	.364
	DT	15	0.35	0.12	0.40	0.11	0.51	-0.66	0.58	-1.14	-0.5	1.12	-0.45	0.93	.264
Proporción No Riesgo	TEA	15	0.61	0.16	0.560	0.40	0.96	0.78	0.58	1.34	0.14	1.12	0.12	0.94	.383
	DT	15	0.64	0.12	0.400	0.48	0.88	0.63	0.58	1.08	-0.53	1.12	-0.47	0.93	.282
Estrategia adecuada	TEA	15	0.59	0.11	0.340	0.47	0.81	0.84	0.58	1.45	-0.60	1.12	-0.54	0.87	.037
	DT	15	0.59	0.06	0.180	0.51	0.69	0.47	0.58	0.81	-1.39	1.12	-1.24	0.89	.075
CGT Global	TEA	15	0.18	0.22	0.69	-0.07	0.62	0.81	0.58	1.40	-0.64	1.12	-0.57	0.88	.050
	DT	15	0.17	0.12	0.37	0.01	0.38	0.47	0.58	0.81	-1.38	1.12	-1.23	0.89	.075
Latencia	TEA	15	499.54	165.63	564.21	283.42	847.63	0.74	0.58	1.28	-0.35	1.12	-0.31	0.93	.236
	DT	15	540.65	180.81	71.20	317.17	1029.12	1.28	0.58	2.21	2.99	1.12	2.67	0.88	.045
TR Alto riesgo	TEA	15	511.11	172.40	591.59	273.45	865.04	0.66	0.58	1.14	-0.47	1.12	-0.42	0.94	.322
	DT	15	525.40	180.52	722.26	298.26	1020.52	1.41	0.58	2.43	3.31	1.12	2.96	0.86	.045
TR Bajo riesgo	TEA	15	440.86	122.70	362.65	328.35	691.00	1.15	0.58	1.99	0.41	1.12	0.37	0.83	.010
	DT	15	581.95	200.42	749.8	314.97	1064.77	0.86	0.58	1.48	1.30	1.12	1.16	0.91	.147

Nota. CGT = Cake Gambling Task TR = Tiempo de Reacción. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W. CGT = Cake Gambling Test

Tabla 10

Leiter R: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad (puntuaciones típicas)

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
ÁREA COGNITIVA/SOCIAL	TEA	15	93.20	11.01	38.00	72.00	110.00	-0.66	0.58	-1.14	-0.17	1.12	-0.15	0.94	.403
	DT	15	109.73	9.54	40.00	88.00	128.00	-0.33	0.58	-0.57	1.15	1.12	1.03	0.98	.924
Atención	TEA	15	7.33	1.95	7.00	3.00	10.00	-0.54	0.58	-0.93	0.14	1.12	0.13	0.95	.484
	DT	15	9.47	1.30	5.00	5.00	10.00	-3.28	0.58	-5.66	11.49	1.12	10.26	0.47	< .001
Nivel de Actividad	TEA	15	7.87	1.99	6.00	4.00	10.00	-0.22	0.58	-0.38	-1.09	1.12	-0.97	0.85	.016
	DT	15	8.87	1.55	4.00	6.00	10.00	-0.94	0.58	-1.62	-0.67	1.12	-0.60	0.73	< .001
Impulsividad	TEA	15	8.20	2.43	7.00	3.00	10.00	-1.27	0.58	-2.19	0.15	1.12	0.13	0.74	< .001
	DT	15	9.93	0.26	1.00	9.00	10.00	-3.87	0.58	-6.67	15.00	1.12	13.39	0.28	< .001
Habilidades Sociales	TEA	15	7.27	2.58	8.00	2.00	10.00	-1.06	0.58	-1.83	0.69	1.12	0.62	0.84	.013
	DT	15	9.07	1.62	4.00	6.00	10.00	-1.28	0.58	-2.21	-0.27	1.12	-0.24	0.60	< .001
ÁREA EMOCIONES/REGULACIÓN	TEA	15	88.13	9.93	38.00	72.00	110.00	0.76	0.58	1.31	1.21	1.12	1.08	0.90	.085
	DT	15	104.93	10.42	34.00	85.00	119.00	-0.36	0.58	-0.62	-0.43	1.12	-0.38	0.94	.432
Adaptación	TEA	15	7.13	2.83	9.00	1.00	10.00	-0.81	0.58	-1.40	-0.37	1.12	-0.33	0.86	.025
	DT	14	9.50	1.09	4.00	6.00	10.00	-2.90	0.6	-4.83	9.15	1.15	7.96	0.53	< .001
Forma de Ser Confianza	TEA	15	7.33	2.16	7.00	3.00	10.00	-0.45	0.58	-0.78	-0.44	1.12	-0.39	0.92	.163
	DT	15	9.33	2.32	9.00	1.00	10.00	-3.80	0.58	-6.55	14.54	1.12	12.98	0.33	< .001
Energía - Sentimientos	TEA	15	7.20	2.68	6.00	4.00	100.0	-0.09	0.58	-0.16	-1.98	1.12	-1.77	0.79	.003
	DT	15	8.80	1.82	4.00	6.00	10.00	-0.97	0.58	-1.67	-1.1	1.12	-0.98	0.63	< .001
Regulación - Sensibilidad	TEA	15	6.40	2.13	6.00	4.00	10.00	0.57	0.58	0.98	-1.06	1.12	-0.95	0.89	.060
	DT	15	9.47	0.83	2.00	8.00	100.0	-1.16	0.58	-2.00	-0.41	1.12	-0.37	0.65	< .001

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 11

Leiter R: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad (puntuaciones directas)

	Grupo	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
								As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
ÁREA COGNITIVA/SOCIAL	TEA	15	59.33	9.97	36.00	37.00	73.00	-1.10	0.58	-1.90	0.92	1.12	0.82	0.91	.114
	DT	15	69.00	5.18	22.00	53.00	75.00	-2.20	0.58	-3.79	6.59	1.12	5.88	0.79	.003
Atención	TEA	15	19.53	3.80	14.00	11.00	25.00	-0.54	0.58	-0.93	0.39	1.12	0.35	0.96	.636
	DT	15	24.07	3.24	13.00	14.00	27.00	-2.29	0.58	-3.96	6.77	1.12	6.03	0.76	.001
Nivel de Actividad	TEA	15	12.47	2.10	7.00	8.00	15.00	-0.56	0.58	-0.97	-0.28	1.12	-0.25	0.93	.233
	DT	15	13.67	1.45	4.00	11.00	15.00	-0.79	0.58	-1.36	-0.55	1.12	-0.49	0.84	.011
Impulsividad	TEA	15	12.47	2.67	8.00	7.00	15.00	-1.02	0.58	-1.77	-0.20	1.12	-0.18	0.83	.009
	DT	15	14.47	0.64	2.00	13.00	15.00	-0.80	0.58	-1.38	-0.13	1.12	-0.11	0.74	<.001
Habilidades Sociales	TEA	15	14.87	3.07	10.00	8.00	18.00	-1.62	0.58	-2.79	2.06	1.12	1.84	0.77	.002
	DT	15	16.80	1.52	4.00	14.00	18.00	-1.02	0.58	-1.75	-0.52	1.12	-0.46	0.76	.001
ÁREA EMOCIONES/REGULACIÓN	TEA	15	64.07	9.95	36.00	41.00	77.00	-1.16	0.58	-2.01	1.22	1.12	1.09	0.89	.070
	DT	15	74.53	4.05	14.00	64.00	78.00	-1.63	0.58	-2.81	2.29	1.12	2.04	0.81	.004
Adaptación	TEA	15	7.00	1.81	6.00	3.00	9.00	-0.83	0.58	-1.43	-0.13	1.12	-0.11	0.88	.054
	DT	14	8.60	0.83	3.00	6.00	9.00	-2.54	0.58	-4.38	7.07	1.12	6.30	0.56	<.001
Forma de Ser Confianza	TEA	15	24.33	4.24	14.00	16.00	30.00	-0.55	0.58	-0.94	-0.17	1.12	-0.15	0.94	.398
	DT	15	28.07	2.92	12.00	18.00	30.00	-3.31	0.58	-5.71	11.94	1.12	10.65	0.55	<.001
Energía - Sentimientos	TEA	15	10.53	1.69	4.00	8.00	12.00	-0.58	0.58	-1.01	-1.49	1.12	-1.33	0.78	.002
	DT	15	11.40	0.91	2.00	10.00	12.00	-0.97	0.58	-1.67	-1.10	1.12	-0.98	0.63	<.001
Regulación - Sensibilidad	TEA	15	22.20	4.18	13.00	14.00	27.00	-0.74	0.58	-1.27	-0.44	1.12	-0.39	0.92	.161
	DT	15	26.47	0.83	2.00	25.00	27.00	-1.16	0.58	-2.00	-0.41	1.12	-0.36	0.65	<.001

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis. Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

Tabla 12

Severidad sintomatología TEA con GARS-2: Estadísticos descriptivos y pruebas de normalidad

	N	Media	DE	Rango	Mínimo	Máximo	Asimetría			Curtosis			Shapiro-Wilk	
							As	EE	Z _{As}	Cr	EE	Z _C	W	p
Conducta Estereotipada	12	6.00	2.13	8.00	2.00	10.00	0.07	0.64	0.11	0.28	1.23	0.23	0.97	.852
Comunicación	12	5.92	2.43	9.00	2.00	11.00	0.71	0.64	1.11	0.68	1.23	0.55	0.94	.492
Interacción social	12	6.83	2.86	10.00	2.00	12.00	-0.05	0.64	-0.08	-0.09	1.23	-0.07	0.96	.827
ÍNDICE DE AUTISMO	12	75.83	12.93	48.00	48.00	96.00	-0.53	0.64	-0.83	0.81	1.23	0.66	0.97	.933

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. DE = Desviación estándar. As = Asimetría. EE = Error Estándar. Z_{As} = Puntuación Z de la asimetría. Cr = Curtosis Z_C = puntuación Z de la curtosis. W = estadístico de contraste de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste W

6.2 Competencia Intelectual según Estatus TEA/DT

Para examinar el desempeño en tareas de competencia intelectual en función del estatus, TEA o DT de los niños y adolescentes, se aplicó la prueba *t* de Student para muestras independientes. Previo a su aplicación se verificaron los supuestos de normalidad y homogeneidad de la varianza, los cuales se cumplieron en todos los casos.

La Tabla 1, ya incluida en la sección de método, muestra los estadísticos descriptivos (medias y desviación estándar) de los índices de competencia intelectual analizados en función del estatus, TEA y DT de los niños, así como los resultados de la prueba *t* Student de comparación de medias para grupos independientes. Los resultados de la prueba de contraste no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes con DT en los niveles Comprensión Verbal ($p = .887$, d de Cohen = 0.05), Razonamiento Perceptivo ($p = .803$, d de Cohen = -0.09), Memoria de Trabajo ($p = .548$, d de Cohen = -0.22), y Capacidad General ($p = .925$, d de Cohen = -0.03), indicando que los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes con DT presentaron similares niveles de desempeño en estos índices de competencia intelectual.

Sin embargo, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes con DT en los niveles de Velocidad del Procesamiento ($t(28) -2.37$; $p = .009$, d de Cohen = -0.86), siendo los niños y adolescentes con DT quienes mostraron mayor competencia en Velocidad de Procesamiento ($M = 103.67$, $DE = 10.86$) en comparación con los niños y adolescentes con TEA ($M = 9.20$, $DE = 15.28$). De acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988), la magnitud de esta diferencia fue grande.

6.3 Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas según Estatus

TEA/DT

Para examinar el desempeño en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas frías (flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo) en función del estatus, TEA o DT de los niños, se ejecutaron pruebas t de Student para muestras independientes o pruebas U de Mann-Whitney, en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las medidas de resultado. Por lo tanto, previamente a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorio (ver Tablas 4, 5 y 6). En caso de incumplimiento del supuesto de normalidad, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para examinar las diferencias en el desempeño en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas frías en función del estatus, TEA o DT. Además, antes de aplicar la prueba t de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene. En casos de incumplimiento de la homogeneidad de la varianza, se aplicó la corrección de Welch a la prueba t de Student ejecutada para examinar las diferencias en función del estatus.

6.3.1 Flexibilidad Cognitiva

El supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene no se pudo asumir en tres de las medidas analizadas: PD Correctas ($F[1, 28] = 4.23, p = .049$), PT Perseverativas ($F[1, 28] = 4.52, p = .043$), y PT % Perseverativas ($F[1, 28] = 7.72, p = .010$). En estos casos se aplicó la corrección de Welch a la prueba t de Student.

La Tabla 13 muestra las puntuaciones medias y las desviaciones típicas de las medidas de flexibilidad cognitiva en función del estatus TEA/DT, así como las pruebas de contraste cuyos

resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para ninguna de las variables consideradas, lo que sugiere que los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes con DT mostraron similares niveles de flexibilidad cognitiva evaluada con el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST).

6.3.2 Inhibición

La Tabla 14 muestra las medias y las desviaciones estándares de las medidas recogidas con la tarea STROOP (Stroop Color-Palabra y Puntaje de Interferencia) en función del estatus TEA/DT, así como los resultados de la prueba *t* Student o *U* de Mann-Whitney de comparación para grupos independientes, según el caso. Previamente a la aplicación de la prueba *t* de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene ($F(1,28) = 0.378, p = .544$).

Respecto de la predicción que plantea que los niños y adolescentes con TEA en comparación con el grupo de niños y adolescentes con DT evidenciarían un perfil diferente en inhibición, el contraste de hipótesis mostró que los niños y adolescentes con TEA obtuvieron estadística y significativamente menores puntuaciones medias ($M = 45.10, DE = 9.55$) que el grupo de niños y adolescentes con DT en la Puntuación Típica en Stroop Color-Palabra ($p = .035, d$ de Cohen = -0.81), siendo grande la magnitud de esta diferencia en términos de Cohen (1988). Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de niños en el índice derivado de Interferencia ($p = .118$), lo cual sugiere que ambos grupos muestran similares niveles de interferencia.

Tabla 13

Medias, desviaciones estándar y pruebas de contraste en la prueba WCST

	TEA		DT		<i>t/U</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	IC 95%
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>				
Intentos	107.53	22.07	97.40	22.22	<i>U</i> = 84	.236	0.46	-0.29, 1.19
PD Correctas	69	16.94	71.73	8.35	<i>t</i> = -0.56	.581	-0.21	-0.92, 0.52
PD Nivel Conceptual	57.73	22.36	64	9.96	<i>U</i> = 100.50	.630	-0.36	-1.08, 0.37
N Categorías Completas	4.80	1.97	5.29	1.27	<i>U</i> = 92.50	.536	-0.29	-1.02, 0.45
Intentos Primera Categoría	23.07	31.40	15.79	13.54	<i>U</i> = 98	.760	0.30	-0.44, 1.03
PT Errores	51.53	16.07	55.20	10.54	<i>t</i> = -0.74	.466	-0.27	-0.99, 0.46
PT % Errores	51.60	16.44	55.33	10.71	<i>t</i> = -0.74	.467	-0.27	-0.99, 0.46
PT Perseverativas	52	18.28	55.27	10.50	<i>t</i> = -0.60	.554	-0.22	-0.94, 0.50
PT % Perseverativas	51.93	19.02	53.60	8.49	<i>t</i> = -0.31	.760	-0.11	-0.83, 0.61
PT Errores No Perseverativos	55	17.03	54	8.93	<i>t</i> = 99	.589	0.07	-0.64, 0.79
PT % Errores No Perseverativos	55.53	18.83	53.40	8.58	<i>U</i> = 100.50	.633	0.15	-0.57, 0.86
PT % Nivel Conceptual	50.60	15.91	54.20	9.86	<i>t</i> = -0.74	.463	-0.27	-0.99, 0.46

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. *M* = Media. *DE* = Desviación estándar. *t/U*= estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, *t* de Student o *U* de Mann-Whitney, o *t* de Student ajustada por el método de Welch. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste. IC 95%= Intervalo de confianza al 95% de la *d* de Cohen

Tabla 14

Medias, desviaciones estándares y pruebas de contraste en la prueba Stroop

	TEA		DT		<i>t/U</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	IC 95%
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>				
PT Color-Palabras	45.10	9.55	52	7.49	<i>t</i> = -2.21	.035	-0.81	-1.57, -0.02
PT Interferencia	50.10	8.03	52.90	4.65	<i>U</i> = 74.5	.118	-0.44	-1.16, 0.30

Nota. PT = Puntuación Típica. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. *M* = Media. *DE* = Desviación Estándar. *t/U* = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, *t* de Student o *U* de Mann-Whitney. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste. IC 95%= Intervalo de confianza al 95% de la *d* de Cohen.

6.3.3 Memoria de Trabajo

Como se comentó en el apartado 6.2, para examinar el desempeño en tareas de memoria de trabajo en función del estatus, TEA o DT de los niños y adolescentes, se aplicó la prueba *t* de Student de comparación de medias para muestras independientes, dado el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homogeneidad de la varianza. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de desempeño en las tareas de Memoria de trabajo (*t*(28) = -0.61, *p* = .548, *d* de Cohen = -0.22) entre los niños y adolescentes con TEA (*M* = 99.75, *DE* = 9.29) y los niños y adolescentes con DT (*M* = 97.73, *DE* = 6.73), indicando que tanto un grupo como otro presentaron igual desempeño en esta aptitud.

6.4 Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas según Estatus TEA/DT

Para contrastar el desempeño en tareas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling test) se ejecutaron pruebas t de Student para muestras independientes o pruebas U de Mann-Whitney en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las medidas de resultado. Previo a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorio (ver Tablas 9 y 10). En caso de incumplimiento del supuesto de normalidad, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para examinar las diferencias. Además, antes de aplicar la prueba t de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene. En casos de incumplimiento de la homogeneidad de la varianza, se aplicó la corrección de Welch a la prueba t de Student ejecutada.

6.4.1 Teoría de la Mente

De acuerdo con la prueba de Levene ($F[1, 28] = 0.29, p = .596$) se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza.

Los resultados de la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa ($t(28) = -0.74, p = .465, d$ de Cohen = -0.27 , IC 95% $[-0.99, 0.46]$ en los niveles de desempeño en la prueba Faux Pas entre los niños y adolescentes con TEA ($M = 4.53, DE = 2.17$) y los niños y adolescentes con DT ($M = 5.07, DE = 1.75$) indicando un rendimiento similar en teoría de la mente para ambos grupos.

6.4.2 Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo

Cuando procedió, antes de aplicar la prueba t de Student, se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene, cuyos resultados permitieron asumir el supuesto de igualdad de la varianza en las variables de Toma de Riesgo ($F[1, 28] = 0.57, p = .458$), pero no así en las variables Proporción Estrategia adecuada ($F[1, 28] = 5.15, p = .031$) y Global CGT ($F[1, 28] = 5.26, p = .030$). En estos casos se aplicó la corrección de Welch a la prueba t de Student.

Tabla 15

Medias y desviaciones estándares en la prueba de Cake Gambling Task (CGT)

	TEA		DT		t/U	p	d de Cohen	IC 95%
	M	DE	M	DE				
Proporción Riesgo	0.38	0.16	0.35	0.12	$t = 0.61$	.271	0.23	-0.50, 0.94
Proporción No Riesgo	0.61	0.16	0.64	0.12	$t = -0.74$	.465	-0.27	-0.99, 0.46
Estrategia adecuada	0.59	0.11	0.59	0.06	$t = 0.13$	.902	0.05	-0.67, 0.76
CGT global	0.18	0.22	0.17	0.12	$t = 1.35$	.894	0.05	-0.67, 0.76
Latencia	499.54	165.63	540.65	180.81	$U = 98$	.567	-0.24	-0.96, 0.49
TR Alto riesgo	511.11	172.40	525.40	180.52	$U = 103$	.713	-0.08	-0.80, 0.64
TR Bajo riesgo	440.86	122.70	581.95	200.42	$U = 69$	.074	-0.85	-1.62, -0.06

Nota. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. M = Media. DE = Desviación estándar. t/U = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, t de Student o U de Mann-Whitney. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste. IC 95% = Intervalo de confianza al 95% de la d de Cohen

La Tabla 15 muestra los estadísticos descriptivos (medias y desviaciones estándar) de las medidas de la tarea CGT analizadas en función del estatus del niño, TEA y DT, así como los

resultados de las pruebas de contraste de hipótesis ejecutados que no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para ninguna de las variables analizadas: Toma de riesgo ($p = .542$, $d = 0.23$, tamaño del efecto pequeño), No riesgo ($p = .465$, $d = -0.27$, tamaño del efecto pequeño), Estrategia Adecuada ($p = .902$, $d = 0.05$, tamaño del efecto nulo), CGT global ($p = .520$, $d = 0.05$ tamaño del efecto nulo), Latencia ($p = .521$, $d = -0.24$, tamaño del efecto pequeño), TR Elección Alto Riesgo ($p = .713$, $d = -0.08$, tamaño del efecto nulo), y TR Elección Bajo Riesgo ($p = .074$, $d = -0.85$, tamaño del efecto grande), lo que sugiere que los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes con DT mostraron similares niveles de desempeño en las tareas de CGT.

6.5 Funciones Ejecutivas a partir de Valoración con Cuestionario según Estatus TEA/DT

La Tabla 16 presenta los estadísticos descriptivos (medias y desviación estándar) y los resultados de la prueba t de Student para las áreas generales Cognitiva Social y Emociones Regulación (combinación de varios subtest). Antes de ejecutar la prueba t de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene. En ambos casos se asumió la igualdad de la varianza (Área Cognitiva Social: $F[1, 28] = 0.43$, $p = .516$; Área Emociones Regulación: $F[1, 28] = 0.22$, $p = .642$). Los resultados de la prueba t de Student revelaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles medios de desempeño entre los niños con TEA y los niños con DT tanto en el Área Cognitiva Social como en el Área Emociones Regulación, siendo grande la magnitud de estas diferencias en términos de Cohen (1988). En concreto, los niños y adolescentes con TEA mostraron menor ajuste en los niveles del área Cognitiva Social ($M = 93.20$, $DE = 11.01$) y del área Emociones/Regulación ($M = 88.13$, $DE = 9.93$) que los niños y adolescentes con DT ($M = 109.73$, $DE = 9.54$, $M = 104.93$, $DE = 10.42$, respectivamente).

Respecto del desempeño en los subtest que componen cada una de áreas generales, la Tabla 17 muestra las medias, y las desviaciones estándares de los subtest que componen el Área cognitivo-social para el grupo TEA y el grupo DT, así como los resultados de las pruebas de contraste. Antes de ejecutar la prueba *t* de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene para Nivel de actividad ($F[1, 28] = 1.63, p = .212$). Los resultados de las pruebas de contraste revelaron diferencias estadísticamente significativas entre los niños con TEA y los niños con DT en los niveles de Atención ($p < .001$), Impulsividad ($p = .002$) y Habilidades Sociales ($p = .040$). En concreto, los niños y adolescentes con TEA mostraron menores niveles de Atención ($M = 7.33, DE = 1.95$) y de Habilidades Sociales ($M = 7.27, DE = 2.58$), así como de control de Impulsividad ($M = 8.20, DE = 2.43$), en comparación con los niños y adolescentes con DT ($M = 9.47, DE = 1.30$; $M = 9.07, DE = 1.62$ y $M = 9.93, DE = 0.26$ respectivamente). En términos del tamaño del efecto y de acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988), la magnitud de estas diferencias fue grande en todos los casos.

Tabla 16

Medias y desviaciones estándares en la prueba de Leiter-R

	TEA		DT		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	IC 95%
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>				
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	93.20	11.01	109.73	9.54	-4.40	< .001	-1.61	-2.51, -0.66
ÁREA EMOCIONES-REGULACIÓN	88.13	9.93	104.93	10.42	-4.52	< .001	-1.65	-2.57, -0.70

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. *M* = Media. *DE* = Desviación estándar. *t* = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, *t* de Student. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste *t*. IC 95% = Intervalo de confianza al 95% de la *d* de Cohen.

Finalmente, respecto del desempeño en los subtest que componen el Área Emociones Regulación, la Tabla 18 muestra las medias, y las desviaciones estándares, así como los resultados de la prueba de contraste. Antes de ejecutar la prueba *t* de Student se verificó el supuesto de homogeneidad de la varianza mediante la prueba de Levene ($F[1, 28] = 8.44, p = .007$) en la medida de Energía Sentimientos. Dado el incumplimiento, se aplicó la corrección de Welch a la prueba *t* de Student.

Tabla 17

Medias y desviaciones estándares en subtest del Área Cognitivo Social de Leiter-R

	TEA		DT		<i>t/U</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	IC 95%
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>				
Atención	7.33	1.95	9.47	1.30	$U = 35$	< .001	-1.29	-2.13, -0.41
Nivel de actividad	7.87	2.00	8.87	1.55	$t = -1.53$	.137	-0.56	-1.29, 0.19
Impulsividad	8.20	2.43	9.93	0.26	$U = 50.50$	.002	-1.00	-1.80, -0.19
Habilidades sociales	7.27	2.58	9.07	1.62	$U = 66$	.040	-0.84	-1.60, -0.04

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. *M* = Media. *DE* = Desviación estándar. *t/U* = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, *t* de Student o *U* de Mann-Whitney. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste. *p* = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste *U*. IC 95% = Intervalo de confianza al 95% de la *d* de Cohen

Los resultados de las pruebas de contraste revelaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de Adaptación ($p = .004$), Forma Ser Confianza ($p = .021$), y Regulación Sensibilidad ($p < .001$). En concreto, los niños y adolescentes con TEA mostraron menores niveles de Adaptación ($M = 7.13, DE = 2.83$), Forma Ser Confianza ($M = 7.33, DE = 2.16$) y Regulación Sensibilidad ($M = 6.40, DE = 2.13$) en comparación con los niños y

adolescentes con DT ($M = 9.50$, $DE = 1.09$; $M = 9.33$, $DE = 2.32$; y $M = 9.47$, $DE = 0.832$ respectivamente). De acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988) y en términos del tamaño del efecto, la magnitud de estas diferencias fue grande en todos los casos.

Tabla 18

Medias y desviaciones estándares en subtest del Área Emociones Regulación de Leiter-R

	TEA		DT		t/U	p	d de Cohen	IC 95%
	M	DE	M	DE				
Adaptación	7.13	2.83	9.50	1.092	$U = 41.5$	.004	-1.09	-1.91, -0.24
Forma de ser confianza	7.33	7.00	9.33	10.0	$U = 9$	< .001	-0.89	-1.67, -0.09
Energía - Sentimientos	7.20	2.68	8.80	1.821	$t = -1.91$	.067	-0.70	-1.45, 0.07
Regulación - Sensibilidad	6.40	2.13	9.47	0.82	$U = 27$	< .001	-1.89	-2.87, -0.88

Nota. TEA: Trastorno del Espectro Autista. DT = Desarrollo Típico. M = Media. DE = Desviación estándar. t/U = estadístico de contraste para la comparación de los grupos independientes, t de Student o U de Mann-Whitney. p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste U . p = valor de probabilidad asociado al estadístico de contraste. IC 95% = Intervalo de confianza al 95% de la d de Cohen.

6.6 Relación Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas en grupo TEA medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre el desempeño en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas frías flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo respecto al desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas (*Faux Pas* y *Cake Gambling Task*) se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas para cada uno de los grupos mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del

cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables de resultado. Previamente a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorio.

6.6.1 *Flexibilidad Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas*

La Tabla 19 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre el desempeño en tareas de flexibilidad cognitiva y el rendimiento en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling test). No se obtuvo relación estadísticamente significativa alguna entre ningún indicador de Flexibilidad Cognitiva y las variables asociadas a tareas propias de funciones ejecutivas cálidas, sugiriendo que el desempeño de los niños y adolescentes con TEA en las tareas de flexibilidad cognitiva fue independiente a su desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas.

En el grupo DT sólo se observó una relación estadísticamente significativa entre PT Perseverativa y PT % Perseverativa con respecto al rendimiento en Teoría de la Mente (véase Tabla 20).

Tabla 19

Matriz de correlaciones bivariadas entre Flexibilidad Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas (Faux Pas y Cake Gambling Task) para grupo TEA

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
Intentos	-.284	.190	-.240	.273	.266	.130	.133	.162
PD Correctas	.058	.050	-.051	-.399	-.387	-0.37	-.026	-.080
PD Nivel Conceptual	.084	-.015	.036	-.349	-.359	-.238	-.277	-.209
N Categorías Completas	.247	-.123	.180	-.312	-.322	-.083	-.119	-.177
Intentos Primera Categoría	.100	-.407	.349	.428	.425	-.085	-.085	.140
PT Errores	.172	-.257	.312	-.313	-.295	-.338	-.350	-.114
PT % Errores	.169	-.225	.274	-.354	-.338	-.316	-.326	-.084
PT Perseverativas	.088	-.291	.332	-.247	-.227	-.278	-.286	-.088
PT % Perseverativas	.029	-.349	.381	-.178	-.158	-.260	-.267	-.023
PT Errores No Perseverativos	-.121	-.043	.025	-.106	-.104	-.259	-.245	-.222
PT % Errores No Perseverativos	-.113	-.032	.008	-.109	-.109	-.239	-.226	-.196
PT % Nivel Conceptual	.135	-.338	.380	-.261	-.243	-.301	-.314	.014

Nota. PT = Puntuación Típica. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. N = Número; % = Porcentaje

Tabla 20

Matriz de correlaciones bivariadas entre Flexibilidad Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas (Faux Pas y Cake Gambling Task) para grupo DT

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
Intentos	-.506	.301	-.306	-.347	-.358	.332	.276	.206
PD Correctas	-.272	-.012	.006	-.112	-.093	-.059	-.102	-.091
PD Nivel Conceptual	.094	-.318	.314	.171	.201	-.032	-.090	-.334
N Categorías Completas	.455	-.266	.241	.355	.398	-.255	-.225	-.172
Intentos Primera Categoría	-.140	.359	-.375	-.456	-.506	.153	.125	.002
PT Errores	.440	-.302	.314	.348	.371	-.375	-.318	-.206
PT % Errores	.459	-.294	.307	.307	.330	-.375	-.318	-.245
PT Perseverativas	.558*	-.271	.283	.320	.336	-.470	-.413	-.315
PT % Perseverativas	.535*	-.240	.251	.290	.308	-.454	-.392	-.320
PT Errores No Perseverativos	.347	-.310	.319	.293	.314	-.257	-.189	-.151
PT % Errores No Perseverativos	.278	-.297	.309	.294	.268	-.249	-.190	-.132
PT % Nivel Conceptual	.446	-.366	.374	.354	.374	-.349	-.288	-.221

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. CGT = Cake Gambling Task. * $p < .050$

6.6.2 Inhibición y Funciones Ejecutivas Cálidas

La Tabla 21 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre el desempeño en tareas de Inhibición medidas con la prueba Stroop y el desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling test). No se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre los niveles de desempeño en la tarea Interferencia de la prueba Stroop y el desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas tanto en la prueba de Faux Pas como en los indicadores de la tarea *Cake Gambling Task*.

Por el contrario, sí se observa una relación estadísticamente significativa entre los niveles de desempeño en la tarea Color Palabras y algún indicador de la tarea *Cake Gambling Task*. En concreto, se observó una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa con respecto al desempeño en Estrategia Adecuada ($r = .65$, $p = .009$) y a Índice de Riesgo o CGT Global ($r = .64$, $p = .010$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de desempeño en la tarea Color-Palabra mostraron también mayor proporción de estrategias adecuadas y un Índice de Riesgo más ajustado. No se observaron relaciones estadísticamente significativas entre el desempeño en la tarea Color Palabra de la prueba Stroop y el resto de los indicadores de la tarea *Cake Gambling Task*. Tampoco se observó relación alguna en la población de DT entre ningún indicador de Inhibición y Funciones Ejecutivas Cálidas.

Tabla 21

Matriz de correlaciones bivariadas entre Inhibición y funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling Task)

	TEA		DT	
	PT Color-Palabras	PT Interferencia	PT Color-Palabras	PT Interferencia
PD Faux Pas	.160	.210	-.147	-.157
Proporción Riesgo	-.471	.001	.219	.129
Proporción No Riesgo	.487	-.020	-.211	-.133
Estrategia adecuada	.646**	.306	-.099	.136
CGT global	.644**	.290	-.081	.159
Latencia	.032	.137	.077	-.265
TR Alto riesgo	.002	.130	.275	-1.55
TR Bajo riesgo	.190	.146	.450	.109

Nota. PT = Puntuación Típica. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción.

** $p < .010$

6.6.3 Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas Cálidas

La Tabla 22 revela que los resultados de las pruebas de correlación bivariadas no mostraron relaciones estadísticamente significativas entre el índice de memoria de trabajo (IMT) y el desempeño en las tareas asociadas a funciones ejecutiva cálidas para ninguno de los dos grupos, sugiriendo que los niveles de memoria de trabajo fueron independientes del desempeño en las tareas ejecutivas cálidas.

Tabla 22

Correlaciones bivariadas entre Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas Cálidas (Faux Pas y Cake Gambling Task)

	Memoria de Trabajo (IMT)	
	TEA	DT
PD Faux Pas	-.488	.074
Proporción Riesgo	-.112	-.211
Proporción No Riesgo	.105	.221
Estrategia adecuada	.127	.393
CGT Global	.118	.389
Latencia	.154	.072
TR Alto riesgo	.159	.078
TR Bajo riesgo	.135	.436

Nota. PD = Puntuación Directa. TR = Tiempo de Reacción. CGT = Cake Gambling Task

6.7 Relación entre Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Valoración con Cuestionario

Para examinar la relación entre el desempeño en tareas ejecutivas frías (Flexibilidad Cognitiva, Inhibición y Memoria de Trabajo) evaluadas con instrumentos tradicionales (Wisconsin Card Sorting Test, Test de Stroop y Escalas Wechsler respectivamente) con el desempeño en funciones ejecutivas medidas con el Cuestionario incluido en Leiter R, aproximación más ecológica basada en la valoración parental, se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables. Por lo tanto, previamente a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorios. En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad (i.e., PD Nivel Conceptual, PT Errores NO Perseverativos y PT % Errores No Perseverativos, Interferencia e Impulsividad), el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

6.7.1 Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Área Cognitivo-Social (Leiter R)

La Tabla 23 muestra que no se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre el desempeño en las tareas asociadas al desempeño en las tareas de flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo con respecto a la valoración obtenida en el Área Cognitivo Social, indicando que el desempeño en las tareas estandarizadas de funciones ejecutivas frías es independiente con relación a su valoración a través de medidas más ecológicas que remiten a la observación parental. Tan sólo se observó que la tarea Palabra-Color de la prueba Stroop mostraba una relación positiva y marginalmente significativa de moderada a alta magnitud en

términos de Cohen (1988) con la valoración de la Atención en Leiter R ($r = .49$, $p = .064$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de desempeño en la tarea Palabra-Color de la prueba Stroop, mostraron también mejor valoración parental en la Atención de la prueba Leiter R.

Para el caso del grupo DT se observaron relaciones positivas de carácter significativo entre el número de Intentos en Primera Categoría de WCST y el total del Área Cognitiva-Social y la valoración en Habilidades Sociales. Por su parte, se observó una relación inversa de carácter significativo entre los puntajes obtenidos en Stroop (tanto en Color-Palabras como en Interferencia) con relación al Nivel de Actividad.

Tabla 23

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Frías y Valoración mediante Cuestionario (Área Cognitivo-Social) para grupo TEA

	ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	Atención	Nivel de actividad	Impulsividad	Habilidades sociales
Intentos	.063	-.053	.170	.238	-.003
PD Correctas	-.093	-.343	.294	.197	-3.13
PD Nivel Conceptual	.087	-.171	.406	.334	-.155
N Categorías Completas	-.169	-.078	.065	-.036	-.347
Intentos Primera Categoría	.427	.438	.395	.370	.130
PT Errores	.074	.076	.118	-.041	-.126
PT % Errores	.087	.067	.144	-.005	-.107
PT Perseverativas	.033	-.082	.200	.027	-.267
PT % Perseverativas	.146	.268	-.115	.065	.315
PT Errores No Perseverativos	.052	.294	-.187	-.120	.175
PT % Errores No Perseverativos	.141	.333	-.107	-.035	.284
PT % Nivel Conceptual	.142	.090	.230	-.004	-.124
PT Color-Palabras	.385	.489	.312	.236	.189
PT Interferencia	.387	.170	.414	.379	.391
IMT (Índice Memoria de trabajo)	-.299	-.298	-.212	-.174	-.342

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje

Tabla 24

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Frías y Valoración mediante Cuestionario (Área Cognitivo-Social) para grupo DT

	ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	Atención	Nivel de actividad	Impulsividad	Habilidades sociales
Intentos	.179	.030	.192	.179	.295
PD Correctas	-.089	-.205	-.102	.057	.100
PD Nivel Conceptual	-.142	-.289	-.277	-.083	-.014
N Categorías Completas	-.331	-.142	-.332	-.174	-.390
Intentos Primera Categoría	.765**	.415	.509	.184	.556*
PT Errores	-.227	-.111	-.273	-.231	-.253
PT % Errores	-.286	-.111	-.216	-.198	-.253
PT Perseverativas	-.108	.048	-.059	-.098	-.228
PT % Perseverativas	-.060	.164	-.015	-.078	-.111
PT Errores No Perseverativos	-.286	-.209	-.325	-.217	-.305
PT % Errores No Perseverativos	-.347	-.261	-.376	-.245	-.265
PT % Nivel Conceptual	-.169	-.060	-.213	-.247	-.199
PT Color-Palabras	-.022	-.044	-.516*	.111	-.064
PT Interferencia	-.252	-.134	-.625*	-.004	-.215
IMT (Índice Memoria de trabajo)	-.051	.131	-.420	-.175	-.091

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. * $p < .050$, ** $p < .010$

6.7.2 Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas y Área Emociones-Regulación (Leiter R)

La Tabla 25 muestra que no se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre el desempeño en las tareas asociadas a funciones ejecutivas frías evaluadas con los métodos tradicionales con la valoración obtenida en el Área Emociones-Regulación, indicando que el desempeño en las tareas ejecutivas frías medidas mediante tareas estandarizadas y la valoración mediante cuestionario a través de informantes fue independiente.

Idéntico perfil se observó para el caso del grupo DT con ausencia de relaciones estadísticamente significativas (véase Tabla 26).

Tabla 25

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Frías y Valoración mediante Cuestionario (Área Emociones-Regulación) para grupo TEA

	ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	Adaptación	Forma de ser confianza	Energía - Sentimientos	Regulación - Sensibilidad
Intentos	-.192	.089	-.049	-.226	-.392
PD Correctas	-.435	-.291	-.332	-.309	-.125
PD Nivel Conceptual	.059	-.093	-.082	.027	.142
N Categorías Completas	.016	-.278	-.146	.050	.198
Intentos Primera Categoría	-.089	.283	-.026	-.287	-.085
PT Errores	-.063	.027	-.207	-.116	.052
PT % Errores	-.055	.001	-.201	-.092	.080
PT Perseverativas	-.257	-.119	-.385	-.079	.119
PT % Perseverativas	-.313	-.122	-.387	-.112	.052
PT Errores No Perseverativos	.055	.217	.110	-.063	-.032
PT % Errores No Perseverativos	.112	.270	.210	-.065	-.027
PT % Nivel Conceptual	-.110	.035	-.241	-.105	-.014
PT Color-Palabras	.371	.288	.203	.61	.100
PT Interferencia	.337	.264	.217	.418	.286
IMT	-.279	-.427	-.280	-.083	-.201

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. IMT = Índice de Memoria de Trabajo

Tabla 26

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Frías y Valoración mediante Cuestionario (Área Emociones-Regulación) para grupo DT

	ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	Adaptación	Forma de ser confianza	Energía - Sentimientos	Regulación - Sensibilidad
Intentos	.260	.311	.415	.398	-.011
PD Correctas	.090	.262	.278	.147	-.178
PD Nivel Conceptual	-.035	-.020	.238	-.134	-.108
N Categorías Completas	-.330	-.358	-.255	-.459	-.187
Intentos Primera Categoría	.258	.052	.270	.153	-.144
PT Errores	-.270	-.280	-.368	-.374	.083
PT % Errores	-.343	-.280	-.368	-.425	.083
PT Perseverativas	-.290	-.429	-.381	-.431	-.109
PT % Perseverativas	-.260	-.472	-.242	-.412	-.128
PT Errores No Perseverativos	-.238	-.198	-.328	-.308	.133
PT % Errores No Perseverativos	-.271	-.108	-.288	-.314	.188
PT % Nivel Conceptual	-.217	-.346	-.315	-.344	.042
PT Color-Palabras	.027	.065	-.103	.189	.125
PT Interferencia	.032	.007	-.257	.243	.442
IMT	.141	-.013	.000	.170	-.023

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. IMT = Índice de Memoria de Trabajo

6.8 Relación entre Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas y Valoración con Cuestionario

La Tabla 27 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre el desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling Task) y la valoración obtenida en el Área Cognitivo Social. Como se puede observar, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre los niveles de Habilidades Sociales y el desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas; pero sí respecto de los niveles de Atención, Actividad, Impulsividad y la puntuación global en el Área Cognitivo Social.

En concreto, las pruebas de correlaciones bivariadas revelaron una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa entre los niveles de competencia en el Área Cognitivo Social y la proporción de estrategias adecuadas en CGT ($r = .54, p = .038$), y CGT Global ($r = .55, p = .035$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de competencia en el Área Cognitivo Social mostraron también mayores niveles de Estrategia adecuada y mejor Índice de Riesgo.

Por subtest, el desempeño en Atención mostró una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa con la proporción de estrategias adecuadas en CGT ($r = .60, p = .018$), y con CGT Global ($r = .60, p = .018$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de Atención mostraron también mayores niveles de Estrategia adecuada y mejor Índice de Riesgo.

El desempeño en el subtest Nivel de actividad mostró una relación negativa y estadísticamente significativa con la proporción de decisiones de Riesgo en CGT ($r = -.55, p =$

.033) y una relación positiva con la proporción de decisiones de No Riesgo en CGT ($r = .58$, $p = .025$), en ambos casos de alta magnitud en términos de Cohen (1988).

Finalmente, el desempeño en el subtest de Impulsividad mostró una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa con el tiempo de reacción en elecciones de alto riesgo ($\rho = .52$, $p = .049$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de Impulsividad mostraron también mayor tiempo de reacción o latencia en la adopción de decisiones de alto riesgo.

Para el caso del grupo DT (véase Tabla 28) no se observó ninguna relación estadísticamente significativa.

Tabla 27

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Valoración mediante Cuestionario (Área Cognitivo-Social) para grupo TEA

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	.345	-.292	.319	.540*	.547*	-.384	-.414	-.091
Atención	.428	-.221	.246	.600*	.600*	-.235	-.272	-.007
Nivel de actividad	.464	-.551*	.576*	.477	.493	-.288	-.313	-.108
Impulsividad	.268	-.292	.295	.250	.239	-.483	-.515*	-.190
Habilidades sociales	.254	.106	-.100	.217	.219	-.246	-.263	-.149

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción. * $p < .050$

Tabla 28

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Valoración mediante Cuestionario (Área Cognitivo-Social) para grupo DT

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	-.067	-.058	.059	.124	.093	.269	.208	.279
Atención	.287	.455	-.423	.398	.361	-.009	.065	.194
Nivel de actividad	.240	-.064	.054	.069	.023	.300	.286	.103
Impulsividad	.326	.295	.272	.072	.071	-.186	-.186	-.397
Habilidades sociales	-.446	.152	-.152	-.091	-.111	.269	.209	.418

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción.

La Tabla 29 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre el desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling test) y la valoración obtenida en el Área Emociones-Regulación. Como se puede observar, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre los niveles globales de Emociones Regulación y los apartados relativos a Forma Ser Confianza, Energía Sentimiento, y Regulación Sensibilidad con respecto al desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas.

Para el caso del apartado Adaptación, se observaba una relación negativa de magnitud alta en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa con el Tiempo de reacción medio o Latencia media ($r = .62, p = .014$), con el tiempo de reacción o latencia en la toma de decisión de alto riesgo ($r = .64, p = .010$) y con el tiempo de reacción o latencia en la toma de decisiones de bajo riesgo ($\rho = .62, p = .014$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mejor valoración en Adaptación mostraron menores tiempos de reacción o latencia en la toma de decisiones con independencia del nivel de riesgo asociado a estas.

En el caso del grupo DT (Tabla 30) la puntuación en Teoría de la Mente obtuvo una relación negativa y estadísticamente significativa respecto al global del Área Emociones-Regulación, así como para los apartados de Adaptación, Energía-Sentimiento y Regulación-Sensibilidad, indicando que, a mayor afectación en estas áreas, menor desempeño en la tarea de Teoría de la Mente. Por lo que se refiere a la tarea CGT, sólo se observó relación positiva estadísticamente significativa entre el apartado Forma de Ser Confianza y el tiempo de reacción, con independencia del nivel de riesgo asociado a las decisiones. También a mayor afectación en el apartado Energía-Sentimientos se constataba un mayor tiempo de reacción, pero sólo para el caso de elecciones de bajo riesgo.

Tabla 29

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Valoración mediante Cuestionario (Área Emociones-Regulación) para grupo TEA

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	.481	.049	.011	.261	.262	-.330	-.347	-.419
Adaptación	.349	-.156	.222	.426	.445	-.618*	-.644**	-.620*
Forma de ser confianza	.280	.028	.021	.305	.304	-.435	-.440	-.415
Energía - Sentimientos	.177	.194	-.150	-.127	-.129	-.116	-.110	-.243
Regulación -Sensibilidad	.414	.203	-.145	-.125	-.115	-.254	-.266	-.180

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción. * $p < .050$, ** $p < .010$

Tabla 30

Matriz de correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Valoración mediante Cuestionario (Área Emociones-Regulación) para grupo DT

	PD Faux Pas	Proporción Riesgo	Proporción No Riesgo	Estrategia adecuada	CGT global	Latencia	TR Alto riesgo	TR Bajo riesgo
ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	-.587*	-.175	.152	.130	.105	.372	.282	.493
Adaptación	-.594*	-.187	.152	-.028	-.064	.396	.241	.313
Forma de ser confianza	-.280	-.115	.115	.091	.067	.586*	.592*	.592*
Energía - Sentimientos	-.645**	-.244	.230	-.059	-.082	.444	.409	.562*
Regulación -Sensibilidad	-.632*	-.238	.168	-.025	-.004	.002	-.060	.180

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción. * $p < .050$, ** $p < .010$

6.9 Relación entre Severidad Sintomatológica y Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre la severidad en la sintomatología característica del TEA valorada mediante GARS-2 y el desempeño en tareas relacionadas con las funciones ejecutivas frías (flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo) se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables de resultado (véase apartado Análisis de Datos Exploratorio).

6.9.1 Severidad Sintomatológica y Flexibilidad Cognitiva

La Tabla 31 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la severidad de síntomas y el desempeño en tareas relacionadas con la flexibilidad cognitiva. Como se puede observar, en general la severidad de la sintomatología TEA mantuvo una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa con algunos de los indicadores de Flexibilidad Cognitiva.

El Índice de Autismo se relacionó positivamente con diversos indicadores: PT Errores ($r = .70, p = .011$), PT % Errores ($r = .74, p = .006$), PT Perseverativas ($r = .62, p = .032$) y PT % Nivel Conceptual ($r = .75, p = .005$).

Con relación a la severidad en Conducta Estereotipada, se constató una relación positiva con PD Correctas ($r = .59, p = .044$) y con PT % Errores ($r = .58, p = .049$). La severidad en Comunicación se relacionó positivamente con los indicadores PT Errores ($r = .73, p = .007$), PT % Errores ($r = .72, p = .008$), PT Perseverativas ($r = .63, p = .028$), y PT % Nivel conceptual ($r = .79, p = .002$).

Finalmente, la severidad en la escala de Interacción Social mantuvo una relación positiva con PT Errores No Perseverativos ($\rho = .58, p = .050$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores dificultades en relaciones sociales mostraban menor índice de errores no perseverativos.

Tabla 31

Matriz de correlaciones bivariadas entre flexibilidad cognitiva y severidad del TEA

	Conducta Estereotipada	Comunicación	Interacción social	ÍNDICE DE AUTISMO
Intentos	-.163	-.129	-.168	-.194
PD Correctas	.589*	.279	.212	.433
PD Nivel Conceptual	.377	.233	-.170	.098
N Categorías Completas	.292	.136	.072	.115
Intentos Primera Categoría	-.528	-.222	-.011	-.210
PT Errores	.483	.730**	.468	.701*
PT % Errores	.579*	.718**	.487	.740**
PT Perseverativas	.448	.630*	.407	.617*
PT % Perseverativas	-.555	-.296	-.295	-.465
PT Errores No Perseverativos	.255	.455	.577*	.493
PT % Errores No Perseverativos	.282	.425	.570*	.509
PT % Nivel Conceptual	.545	.794**	.459	.745**

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje.. * $p < .50$, ** $p < .010$

6.9.2 Severidad Sintomatológica e Inhibición

La Tabla 32 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la severidad de la sintomatología del TEA y las medidas del desempeño en tareas relacionadas con la función ejecutiva de inhibición. Como se puede observar, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la severidad de la sintomatología TEA y el desempeño en las tareas de Inhibición.

Tan solo se llegó a constatar una relación negativa marginalmente significativa y de magnitud alta de acuerdo con los criterios de Cohen (1988), entre los niveles de sintomatología en Interacción Social y el indicador de Interferencia ($\rho = -.52$, $p = .086$), lo que sugiere que los niños y adolescentes con TEA con mayores dificultades en interacción social tendían a mostrar menor nivel de interferencia en la tarea Stroop.

Tabla 32

Matriz de correlaciones bivariadas entre Inhibición y severidad del TEA

	Conducta Estereotipada	Comunicación	Interacción social	ÍNDICE DE AUTISMO
PT Color-Palabras	-.402	-.151	-.253	-.331
PT Interferencia	-.124	-.204	-.515	-.310

Nota. PT = Puntuación Típica.

6.9.3 Severidad Sintomatológica y Memoria de Trabajo

Para examinar la relación entre ambas variables de resultados en los niños y adolescentes con TEA se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) dado el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables de resultado. Los

resultados no mostraron relaciones estadísticamente significativas entre los indicadores de severidad del TEA y el desempeño en el Índice Memoria de Trabajo (Conducta Estereotipada: $r = -.53$, $p = .075$; Comunicación: $r = -.39$, $p = .217$; Interacción Social: $r = -.20$, $p = .529$, Índice de Autismo: $r = -.42$, $p = .140$), sugiriendo que los niveles de severidad del TEA fueron independientes del desempeño en memoria de trabajo.

6.10 Relación entre Severidad Sintomatológica y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre los niveles de sintomatología del TEA y el desempeño en funciones ejecutivas cálidas se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables. Se verificó previamente el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorios. En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad, (i.e., tiempo de reacción en situaciones de bajo riesgo) el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

La Tabla 33 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre las medidas del desempeño en las tareas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas y las medidas de sintomatología característica del TEA. Solo la severidad de la sintomatología de conductas estereotipadas mantuvo una relación negativa de magnitud alta y estadísticamente significativa con la proporción de estrategias adecuadas ($r = -.64$, $p = .025$) y con el desempeño global en CGT ($r = -.64$, $p = .025$), indicando que los niños y adolescentes con mayores niveles de conductas estereotipadas mostraron menor número de estrategias adecuadas y peor rendimiento en CGT.

No se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre las otras dimensiones de severidad de la sintomatología del TEA y el resto de las tareas asociadas a funciones ejecutivas cálidas evaluadas, indicando que el desempeño en esta tarea asociada con funciones ejecutivas cálidas resultó, por lo general, independiente con relación al nivel de severidad de sintomatología en TEA.

Por lo que se refiere a la tarea relativa a Teoría de la Mente, tan sólo se observó una relación negativa de magnitud alta de acuerdo con los criterios sugeridos por Cohen (1988), si bien marginalmente significativa, entre los niveles de sintomatología en la dimensión de Interacción Social y el desempeño en Faux Pas ($r = -.53$, $p = .081$), lo que sugiere que los niños y adolescentes con TEA con mayores dificultades sociales tendían a mostrar menor desempeño en el indicador de Teoría de la Mente.

Tabla 33

Correlaciones bivariadas entre las medidas de funciones ejecutivas cálidas y severidad del TEA.

	Conducta Estereotipada	Comunicación	Interacción social	ÍNDICE DE AUTISMO
PD Faux Pas	-.248	-.285	-.526	-.448
Proporción Riesgo	.013	-.479	-.355	-.348
Proporción No Riesgo	-.042	.493	.313	.325
Estrategia adecuada	-.639*	.000	-.114	-.290
CGT Global	-.640*	.023	-.112	-.281
Latencia	.143	-.330	.010	-.084
TR Alto riesgo	.164	-.353	.007	-.086
TR Bajo riesgo	.2293	-.473	.260	.175

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Task. TR = Tiempo de Reacción. * $p < .050$

6.11 Relación entre Severidad Sintomatológica y Valoración con Cuestionario

La Tabla 34 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la severidad de la sintomatología del TEA y la valoración obtenida a partir de la información parental en el cuestionario incluido en Leiter-R. Como se puede observar, solo se encontró una relación negativa de magnitud alta en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa entre la escala de Interacción Social y la puntuación obtenida en Energía Sentimientos ($r = -.58, p = .048$), indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores dificultades en interacción social mostraban menos dificultades en los ítems relativos a Energía-Sentimiento.

No se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre las otras dimensiones de severidad de la sintomatología del TEA y el resto de los indicadores asociados a la valoración parental.

Tabla 34

Matriz de correlaciones bivariadas entre Área Cognitivo-Social y Área Emociones-Regulación y severidad del TEA

	Conducta Estereotipada	Comunicación	Interacción social	ÍNDICE DE AUTISMO
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	-.245	.141	-.160	-.104
Atención	-.452	-.053	-.158	-.254
Nivel de actividad	.000	.196	-.078	.039
Impulsividad	-.095	.002	-.109	.004
Habilidades sociales	-.131	-.229	-.272	-.277
ÁREA EMOCIONES-REGULACIÓN	-.265	-.398	-.493	-.491
Adaptación	-.339	.426	-.232	-.061
Forma de ser confianza	-.234	-.323	-.278	-.348
Energía - Sentimientos	.129	-.320	-.580*	-.351
Regulación - Sensibilidad	-.021	-.310	-.419	-.334

*Nota. *p < .050*

6.12 Relación entre Severidad Sintomatológica y Competencia Intelectual

Para examinar la relación entre los niveles de sintomatología del TEA y la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) dado el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables de resultado. Por lo tanto, previamente a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorio (ver Tablas 4 y 10).

La Tabla 35 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la severidad de la sintomatología TEA y la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA. Como se puede observar, en general la severidad de la sintomatología TEA no estuvo estadísticamente relacionada con ninguno de los indicadores de la competencia intelectual, sugiriendo que los niveles de severidad de la sintomatología TEA y la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA son independientes.

Tan solo se observó una relación positiva marginalmente significativa y de magnitud alta de acuerdo con los criterios de Cohen (1988), entre los niveles de sintomatología en Comunicación y el índice de Razonamiento Perceptivo ($r = .56$ $p = .065$), lo que sugiere que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de sintomatología en Comunicación mostraron un mayor desempeño en Razonamiento Perceptivo.

Tabla 35

Correlaciones bivariadas entre medidas de competencia intelectual y severidad del TEA.

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
Conducta Estereotipada	-.157	-.089	-.532	.224	-.207
Comunicación	-.014	.557	-.385	.413	.340
Interacción social	.127	.165	-.202	.164	.210
ÍNDICE DE AUTISMO	-.012	.278	-.452	.342	.159

Nota. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General.

6.13 Relación entre Edad y Funciones Ejecutivas Frías en Grupo TEA medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre la edad cronológica de los niños y adolescentes con TEA y su desempeño en tareas relacionadas con funciones ejecutivas frías se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables. Previo a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorios. Además, la variable edad también se distribuyó normalmente. En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad (i.e., PD Nivel Conceptual, N Categorías Completas, Intentos Primera Categoría, PD % Errores, PD Peserverativas, PD % Peserverativas, PT Interferencia, Letras y Números y Habilidades Sociales), el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

Para este caso en que interesaba ver la relación con la edad cronológica, se incorporaron al análisis las puntuaciones directas de las diferentes tareas, en lugar de puntuaciones típicas en que el efecto de la edad queda neutralizado por estar referidas a baremos propios para cada grupo de edad.

6.13.1 Edad y Flexibilidad Cognitiva

La Tabla 36 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la edad de los niños y adolescentes de ambos grupos (TEA y DT) y el desempeño en tareas de flexibilidad cognitiva. Como se puede observar, la edad de los niños y adolescentes con TEA solo estuvo relacionada estadísticamente con PD Correctas ($r = .60$, $p = .019$) y PD Nivel Conceptual ($\rho = .59$, $p = .021$),

la dirección de la relación fue positiva y de magnitud alta de acuerdo con los criterios de Cohen (1988). En cambio, no se observaron relaciones estadísticamente significativas entre la edad de los niños y adolescentes con TEA y el resto de los indicadores de flexibilidad cognitiva, sugiriendo que el desempeño en la mayoría de los indicadores relacionados con la flexibilidad cognitiva fue independiente a la edad.

Tabla 36

Matriz de correlaciones bivariadas entre flexibilidad cognitiva y edad para grupos TEA y DT

	Edad	
	TEA	DT
Intentos	.101	-.607*
PD Correctas	.578*	-.226
PD Nivel Conceptual	.588*	.271
N Categorías Completas	.283	.521
Intentos Primera categoría	-.228	-.035
PD Errores	-.264	-.636*
PD % Errores	-.216	-.636*
PD Perseverativas	-.236	-.684**
PD % Perseverativas	-.301	-.706**
PD Errores Perseverativos	-.349	-.726**
PD % Errores Perseverativos	-.374	-.736**
PD Errores No Perseverativos	.226	-.427
PD % Errores No Perseverativos	.240	-.353
PD % Nivel Conceptual	.170	.637*

Nota. PD = Puntuación Directa. N = Número. % = Porcentaje. * $p < .050$

En cambio, para el grupo DT se aprecian numerosas relaciones estadísticamente significativas y de magnitud alta de acuerdo con los criterios de Cohen (1988) de carácter negativo. De este modo, todos los indicadores relativos a errores, salvo los no perseverativos, tendían a disminuir con la edad.

6.13.2 Edad e Inhibición

La Tabla 37 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la edad de los niños y adolescentes con TEA, así como del grupo DT, con relación al desempeño en tareas de inhibición.

Las pruebas de correlaciones bivariadas no encontraron ninguna relación estadísticamente significativa entre la edad de los niños y adolescentes con TEA y todas las medidas propias de la tarea Stroop, indicando que el desempeño en Inhibición fue independiente a la edad de los niños para el caso del grupo con TEA. No sucede lo mismo para el grupo DT en cuyo caso todas las medidas tienen una relación positiva de carácter significativo, indicando un claro patrón evolutivo en función del cual mejoran con la edad tanto las habilidades automáticas (lectura de palabras y denominación de color) como la inhibición de la respuesta prepotente (denominación del color de las palabras en lugar de lectura).

Tabla 37

Matriz de correlaciones bivariadas entre inhibición y edad para grupos TEA y DT

	Edad	
	TEA	DT
PD Palabra	.268	.746**
PD Colores	.508	.713**
PD Color-Palabras	-.373	.626*

Nota. PD = Puntuación Directa. * $p < .050$ ** $p < .010$

6.13.3 Edad y Memoria de Trabajo

La Tabla 38 muestra la ausencia de relaciones estadísticamente significativas entre la edad de los niños y adolescentes con TEA y las puntuaciones directas relacionadas con el Índice de Memoria de Trabajo, indicando que el desempeño en tales tareas fue independiente a la edad de los niños con TEA. En cambio, para el caso del grupo DT se observaron relaciones positivas con significación estadística para la relación entre edad y dígitos en orden directo, total de dígitos y tarea de letras y números. Para el caso del grupo DT, tales aptitudes tienden a ser mejores con la edad.

Tabla 38

Matriz de correlaciones bivariadas entre memoria de trabajo y edad para grupos TEA y DT

	Edad	
	TEA	DT
Dígitos orden directo	.060	.522*
Dígitos orden inverso	.440	.328
Dígitos total	.310	.567*
Letras y números	-.190	.629*

*Nota. * $p < .050$*

6.14 Relación entre Edad y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas

Estandarizadas

Para examinar la relación entre la edad cronológica de los niños y adolescentes de ambos grupos y su desempeño en tareas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las

variables. Previo a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorios. Además, la variable edad también se distribuyó normalmente. En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad, (i.e., TR Alto Riesgo para grupo TEA y Latencia para grupo DT) el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

Tabla 39

Matriz de correlaciones bivariadas entre Edad y funciones ejecutivas cálidas (Faux Pas y Cake Gambling test) para grupos TEA y DT

	Edad	
	TEA	DT
PD Faux Pas	.320	.661***
Proporción Riesgo	.004	-.120
Proporción No Riesgo	.033	.110
Estrategia adecuada	.097	.314
CGT global	.116	.308
Latencia	-.405	-.439
TR Alto riesgo	-.415	-.468
TR Bajo riesgo	-.300	-.510

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling test. TR = Tiempo de Reacción.

*** $p < .001$

La Tabla 39 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la edad de los niños y adolescentes de ambos grupos y las medidas del desempeño en las tareas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas. Como se puede observar, la edad de los niños con TEA no estuvo estadística y significativamente relacionada con ninguno de los indicadores asociados a funciones ejecutivas cálidas evaluadas para el grupo TEA, indicando que el rendimiento en funciones

ejecutivas cálidas fue independiente a la edad de los niños con TEA. En el caso del grupo DT sólo se observó una relación positiva estadísticamente significativa de alta magnitud en el caso de PD Fux Pas, indicando que el rendimiento en Teoría de la Mente progresa claramente con la edad cronológica para el caso de niños y adolescentes con desarrollo típico.

6.15 Relación entre Edad y Valoración con Cuestionario

La Tabla 40 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la edad de los niños de ambos grupos y la valoración establecida mediante informantes sobre aspectos del Área Cognitivo Social y el Área Emociones Regulación.

Tabla 40

Matriz de correlaciones bivariadas entre valoración mediante Cuestionario y Edad para grupos TEA y DT.

	Edad	
	TEA	DT
PD ÁREA COGNITIVA SOCIAL	.379	-.031
PD Atención	.138	.033
PD Nivel de actividad	.510*	.109
PD Impulsividad	.520*	.013
PD Habilidades Sociales	.246	-.573*
PD ÁREA EMOCIONES REGULACIÓN	.271	-.332
PD Adapatación	.316	-.258
PD Forma Ser confianza	.247	-.215
PD Energia Sentimientos	-.190	-.579*
PD Regulacion sensibilidad	.335	-.309

Nota. PD = Puntuación Directa. * $p \leq .050$

Como se puede observar, la edad de los niños y adolescentes con TEA estuvo positiva y estadísticamente relacionada con el nivel de Nivel de actividad ($r = .55$, $p = .036$) y el de Impulsividad ($\rho = .56$, $p = .029$). En ambos casos la magnitud de la relación fue alta (Cohen, 1988), indicando que a mayor edad se obtiene mejor valoración en Nivel de Actividad y control de Impulsividad. No se observaron relaciones estadísticamente significativas entre la edad de los niños y adolescentes con TEA y la Atención y Habilidades Sociales.

Tampoco la edad de los niños con TEA estuvo estadística y significativamente relacionada con ninguna de las escalas componentes del Área Emoción-Regulación.

En el grupo DT tan sólo se observaron dos relaciones entre edad e indicadores del Cuestionario Leiter-R que resultaron ser de naturaleza negativa: Habilidades Sociales y Energía-Sentimiento.

6.16 Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Frías medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA y su desempeño en tareas estandarizadas relacionadas con funciones ejecutivas frías se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables. Previo a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorios (ver Tablas 4, 5 y 6). Además, la variable edad también se distribuyó normalmente. En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad (i.e., PT Errores NO

Perseverativos y PT % Errores No Perseverativos e Interferencia), el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

6.16.1 Competencia Intelectual y Flexibilidad Cognitiva

La Tabla 41 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA y el desempeño en tareas de flexibilidad cognitiva. Como se puede observar, la mayoría de los Índices de Competencia Intelectual no estuvieron estadística y significativamente relacionados con ninguna de las variables de flexibilidad cognitiva contempladas, indicando que el desempeño en flexibilidad cognitiva fue independiente de la competencia intelectual de los niños con TEA.

Solo tres de los índices de capacidad intelectual estuvieron estadísticamente relacionadas con algunos de los indicadores de flexibilidad cognitiva. En concreto, se observó una relación negativa de alta magnitud en términos de Cohen (1988) entre el Índice de Comprensión Verbal y el indicador de PD Nivel Conceptual ($\rho = -.55, p = .034$).

Por otra parte, se observó una relación positiva de alta magnitud en términos de Cohen (1988) entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y dos indicadores de flexibilidad cognitiva: PT Errores ($r = .52, p = .049$) y PT % Nivel Conceptual ($r = .56, p = .030$).

Finalmente para el grupo TEA, se observó una relación negativa de alta magnitud en términos de Cohen (1988) entre el Índice de Capacidad General y PD Correctas ($r = -.53, p = .042$), indicando que los niños y adolescentes con TEA que mostraron mayores niveles de capacidad intelectual general obtuvieron menores puntuaciones en PD Correctas.

Por lo que se refiere al grupo DT (véase Tabla 42), se establece un claro patrón de relaciones con el Índice de Razonamiento Perceptivo (IRP) y, siendo que este es uno de los dos que

contribuyen al cálculo del Índice de Capacidad General (ICG), entre este y los indicadores de flexibilidad cognitiva. De este modo, se observó una relación negativa de alta magnitud en términos de Cohen (1988) entre el Índice de Razonamiento Perceptivo y el indicador PD Nivel Conceptual, indicando que el número de intentos tiende a ser menor (se completa antes la prueba) ante mayores niveles de IRP. En el mismo sentido, se establecía una relación positiva de alta magnitud con el número de categorías completas y con PT Nivel Conceptual. Así mismo, se establecía una relación negativa significativa de alta magnitud con todas las relaciones entre IRP e indicadores de errores. Téngase en cuenta que a menor número de errores en WCST, mayor puntuación típica en tales índices. De esta manera, la relación positiva indicaba que la relación entre dominio de IRP y los errores que se cometen es inversa.

Tabla 41

Matriz de correlaciones bivariadas entre Flexibilidad Cognitiva y Competencia Intelectual para el grupo TEA

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
Intentos	-.031	-.029	.059	.008	-.035
PD Correctas	-.499	-.207	-.284	-.006	-.531*
PD Nivel Conceptual	-.549*	-.180	-.221	.035	-.437
N Categorías Completas	-.367	-.061	-.292	.185	-.301
Intentos Primera Categoría	.261	-.071	.163	-.020	.138
PT Errores	-.069	.236	-.397	.515*	.088
PT % Errores	-.078	.183	-.446	.497	.045
PT Perseverativas	-.023	.282	-.185	.295	.161
PT % Perseverativas	-.063	.307	-.137	.258	.151
PT Errores No Perseverativos	.259	.135	-.403	.185	.121
PT % Errores No Perseverativos	.219	.052	-.426	.142	.024
PT % Nivel Conceptual	-.109	.264	-.385	.560*	.077

Nota. PD = Puntuación Directa. N = Número. PT = Puntuación Típica. % = Porcentaje. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. * $p < .05$

Tabla 42

Matriz de correlaciones bivariadas entre Flexibilidad Cognitiva y Competencia Intelectual para el grupo DT.

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
Intentos	-.041	-.644**	-.079	.060	.488
PD Correctas	.080	-.413	.118	.331	-.236
PD Nivel Conceptual	.082	.017	.177	.349	.068
N Categorías Completas	-.067	.643*	.093	.207	.260
Intentos Primera Categoría	-.388	-.287	-.164	-.296	.545*
PT Errores	.107	.702**	.085	-.002	.581*
PT % Errores	.107	.776***	-.025	-.057	.634*
PT Perseverativas	.056	.656**	-.013	-.065	.510
PT % Perseverativas	.049	.605*	-.016	-.030	.468
PT Errores No Perseverativos	.070	.738**	.010	.015	.574*
PT % Errores No Perseverativos	.063	.770***	-.020	.010	.593*
PT % Nivel Conceptual	.110	.672**	.055	-.021	.561*

Nota. PD = Puntuación Directa. PT = Puntuación Típica. N = Número. % = Porcentaje. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptual. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. * $p < .05$, ** $p < .010$. *** $p < .001$

6.16.2 Competencia Intelectual e Inhibición

La Tabla 43 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la competencia intelectual de ambos grupos y el desempeño en tareas de inhibición. Como se puede observar, las pruebas de correlaciones bivariadas no encontraron ninguna relación estadísticamente significativa entre los índices de competencia intelectual ni para el caso de los niños y adolescentes con TEA ni para el caso de aquellos con DT con relación a ninguno de los indicadores de la tarea Stroop.

Tabla 43

Matriz de correlaciones bivariadas entre Inhibición y Competencia intelectual

	TEA		DT	
	PT Color-Palabras	PT Interferencia	PT Color-Palabras	PT Interferencia
ICV	.284	.099	-.027	.434
IRP	.373	-.093	-.238	-.269
IMT	.320	.069	.474	.455
IVP	.203	-.168	.495	.407
ICG	.482	.101	-.192	.140

Nota. PT = Puntuación Típica. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General

6.16.3 Competencia Intelectual y Memoria de Trabajo

La Tabla 44 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la Competencia Intelectual de ambos grupos y la Memoria de Trabajo. Como se puede observar, los Índices de Competencia Intelectual no estuvieron estadística y significativamente relacionados con la

Memoria de Trabajo, indicando que el desempeño en los índices de competencia intelectual fue independiente de la capacidad en Memoria de Trabajo tanto en un grupo como en otro.

Tabla 44

Matriz de correlaciones bivariadas entre Memoria de Trabajo y resto de índices de Competencia Intelectual

	TEA	DT
	Memoria de Trabajo (IMT)	Memoria de Trabajo (IMT)
Comprensión Verbal (ICV)	.175	.248
Razonamiento Perceptivo (IRP)	.048	-.423
Velocidad de Procesamiento (IVP)	-.311	.433
Capacidad General (ICG)	.188	-.121

Nota. ICV= Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT= Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General

6.17 Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Cálidas medidas con Tareas Estandarizadas

Para examinar la relación entre el desempeño en funciones ejecutivas cálidas y el desempeño en funcionamiento intelectual se ejecutaron análisis de correlaciones bivariadas mediante la prueba de correlación de Pearson (r) o la prueba de correlación de Spearman (ρ), en función del cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables de resultados. Previo a ejecutar dichos análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de normalidad de las variables cuyos resultados se presentaron en el apartado de Análisis de Datos Exploratorio (ver Tablas 4, 8 y 9). En los casos de incumplimiento del supuesto de normalidad (i.e., Latencia, TR Alto Riesgo y TR Bajo Riesgo), el análisis de correlaciones bivariadas se realizó mediante la prueba de Spearman.

La Tabla 45 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre las medidas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas y las medidas de competencia intelectual para el grupo TEA. No se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre el desempeño en las tareas asociadas a funciones ejecutivas cálidas evaluadas y las competencias intelectuales, indicando que el desempeño en las tareas ejecutivas cálidas fue independiente a los niveles de competencia intelectual evaluados. Sin embargo, el Índice de la Memoria de Trabajo mostró una relación negativa y marginalmente significativa de moderada a alta magnitud en términos de Cohen (1988) con el desempeño en PD Faux Pas ($r = -.49, p = .065$), mientras que el Índice de Razonamiento Perceptivo mostró una relación positiva y marginalmente significativa de moderada a alta magnitud en términos de Cohen (1988) con Proporción No Riesgo ($r = .48, p = .073$), tamaño del efecto: medio-alto).

La Tabla 46 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre las medidas relacionadas con funciones ejecutivas cálidas y las medidas de competencia intelectual para el grupo DT. El Índice de Capacidad General mostró una relación positiva y significativa de moderada a alta con respecto al uso de Estrategias adecuadas y el Índice de Riesgo (CGT Global). Este último también mantenía una relación positiva y significativa con el Índice de Comprensión Verbal.

Tabla 45

Correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Competencia Intelectual para el grupo TEA

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
PD Faux Pas	-.261	-.092	-.488	.094	-.266
Proporción Riesgo	.127	-.431	-.112	-.087	-.205
Proporción No Riesgo	-.153	.476	.105	.127	.215
Estrategia adecuada	.061	.263	.127	-.064	.246
CGT global	.058	.272	.118	-.062	.250
Latencia	.154	-.268	.154	-.211	-.063
TR Alto riesgo	.131	-.273	.159	-.212	-.084
TR Bajo riesgo	.260	-.409	.135	-.084	-.167

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Test. TR = Tiempo de Reacción. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. CGT = Cake Gambling Test

Tabla 46

Correlaciones bivariadas entre Funciones Ejecutivas Cálidas y Competencia Intelectual para el grupo DT

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
PD Faux Pas	-.021	.165	.074	.069	.088
Proporción Riesgo	-.198	.014	-.211	.382	-.136
Proporción No Riesgo	.209	-.001	.221	-.363	.153
Estrategia adecuada	.619*	.120	.393	.240	.532*
CGT global	.643**	.120	.389	.239	.552*
Latencia	-.011	-.418	.072	-.405	-.333
TR Alto riesgo	-.052	-.371	.078	-.386	-.242
TR Bajo riesgo	.173	-.267	.436	-.205	-.056

Nota. PD = Puntuación Directa. CGT = Cake Gambling Test. TR = Tiempo de Reacción. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptual. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. CGT = Cake Gambling Test. * $p < .050$. ** $p < .010$

6.18 Relación entre Competencia Intelectual y Valoración con Cuestionario

La Tabla 47 muestra la matriz de correlaciones bivariadas entre la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA y la valoración recibida mediante información parental de su funcionamiento en las Áreas Cognitiva-Social y Emociones-Regulación.

Tabla 47

Matriz de correlaciones bivariadas entre valoración según Cuestionario y Competencia Intelectual para grupo TEA

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	-.022	-.123	-.299	.041	-.089
Atención	.151	-.066	-.298	.153	.079
Nivel de actividad	-.391	-.072	-.212	.020	-.336
Impulsividad	-.228	-.125	-.174	.026	-.164
Habilidades sociales	.294	-.444	-.342	-.299	-.067
ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	.209	-.256	-.279	-.204	-.005
Adaptación	.015	.218	-.427	.067	.158
Forma de ser confianza	-.104	-.214	-.280	-.221	-.215
Energía - Sentimientos	.198	.008	-.083	-.008	.147
Regulación - Sensibilidad	.411	-.334	-.201	-.378	.091

Nota. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptivo. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General

La Tabla 48 muestra los mismos datos para el caso del grupo DT. Como se puede observar, la pruebas de correlaciones no encontraron ninguna relación estadísticamente significativa entre la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA y la valoración en los índices de la competencia Socio-Cognitiva y de Emoción Regulación,

indicando que el desempeño en las tareas de competencia Cognitivo Social y de Emoción Regulación fue independiente a la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA. Lo mismo sucede en el caso del grupo DT, con la excepción de la relación negativa alta y de carácter significativo que se observa entre el Niel de Actividad y el Índice de Velocidad de Procesamiento.

Tabla 48

Matriz de correlaciones bivariadas entre valoración según Cuestionario y Competencia Intelectual para grupo DT

	ICV	IRP	IMT	IVP	ICG
ÁREA COGNITIVA-SOCIAL	-.109	-.287	-.051	-.061	-.300
Atención	.058	-.307	.131	.112	-.164
Nivel de actividad	-.008	-.051	-.420	-.524*	-.043
Impulsividad	-.239	-.192	-.175	.475	-.340
Habilidades sociales	.008	-.101	-.091	-.273	-.132
ÁREA EMOCIONES- REGULACIÓN	.191	-.306	.141	-.043	-.082
Adaptación	.056	-.060	-.013	-.283	-.006
Forma de ser confianza	.134	-.286	.000	-.225	-.139
Energía - Sentimientos	.356	-.468	.170	-.159	-.066
Regulación - Sensibilidad	.202	-.110	-.023	-.202	.302

Nota. ICV = Índice de Comprensión Verbal. IRP = Índice de Razonamiento Perceptual. IMT = Índice de Memoria de Trabajo. IVP = Índice de Velocidad de Procesamiento. ICG = Índice de Capacidad General. * $p < .050$

7 Discusión

El trastorno del espectro autista es uno de los trastornos del neurodesarrollo cuya comprensión ha avanzado en las últimas cinco décadas gracias a los estudios de neuroimagen y al desarrollo del corpus científico que ha permitido delinear nuevos caminos de investigación con el fin de avanzar en su identificación, diagnóstico y tratamiento. Al mismo tiempo, la evidencia aportada por los estudios de prevalencia ha ido demostrando de forma alarmante el aumento de su incidencia y la urgente necesidad de favorecer políticas y estrategias educativas, de salud y sociales que garanticen una mejor calidad de vida en este colectivo y el de sus familiares.

El presente estudio se ha centrado en el análisis de las funciones ejecutivas frías y cálidas en niños con TEA de 8 a 18 años con capacidad intelectual dentro del rango de normalidad, partiendo de su desempeño en evaluaciones controladas a través de diferentes pruebas y/o tareas estandarizadas, así como de la valoración de comportamientos referenciados por padres o madres, permitiendo de este modo una evaluación de la conducta con mayor valor ecológico.

Los objetivos específicos de la investigación se centraron en: a) contrastar el desempeño en funciones ejecutivas frías y cálidas entre niños y adolescentes con TEA y DT, b) analizar la asociación entre funciones ejecutivas frías y cálidas, c) comparar la estimación de funciones ejecutivas según métodos de valoración: tareas estandarizadas vs. cuestionarios a completar por parte de observadores conocedores de la conducta habitual de la persona evaluada, y d) explorar la relación entre el rendimiento en funciones ejecutivas frías y cálidas con relación a la severidad de la sintomatología característica del TEA, la edad y la competencia intelectual.

En el presente capítulo se procede a realizar la discusión de los resultados obtenidos con relación a los objetivos específicos y teniendo en cuenta las predicciones realizadas a partir de la documentación científica consultada.

7.1 Competencia Intelectual según Estatus TEA/DT

Aunque el análisis comparado de la capacidad intelectual no suponía en sí un objetivo de la investigación, sino un elemento de control para igualar en este factor ambos grupos de estudio, el perfil específico que se revela en la competencia mostrada en los diferentes índices de la Escala Wechsler, en particular por lo que se refiere a la Velocidad de Procesamiento, merece ser discutido en esta sección por su incidencia como factor explicativo para dar cuenta del rendimiento mostrado en múltiples de las tareas planteadas.

De este modo, al comparar el rendimiento en los indicadores relativos a capacidad intelectual entre los grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el índice de Capacidad General, no en vano desde el punto de vista metodológico la selección de participantes del grupo TEA se hizo bajo el criterio de que su competencia intelectual estuviera dentro de un rango de normalidad, a fin de comparar exclusivamente un grupo TEA (sin discapacidad intelectual asociada) con un grupo de desarrollo típico de edad cronológica similar.

En esta línea, los índices de Comprensión Verbal, Razonamiento Perceptivo y Memoria de Trabajo, que se comentará específicamente con posterioridad al ser considerada un factor componente de las Funciones Ejecutivas Frías, no mostraron diferencias significativas entre uno y otro grupo de participantes. Por el contrario, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el índice de Velocidad de Procesamiento (VP) entre los niños y adolescentes con TEA y los niños y adolescentes

de DT, constatándose en estos últimos mayor rendimiento, aun cuando el promedio esté dentro del rango de normalidad.

Sanchez-Escudero et al. (2020) definen la velocidad de procesamiento como la habilidad que tiene una persona para hacer tareas cognitivas de manera rápida, automática y fluída. Así, en nuestro caso se observa que, a pesar de constatar entre ambos grupos igualdad de habilidades cognitivas en la mayoría de áreas, el grupo TEA mostraría una mayor debilidad para rendir de forma rápida, automática y fluída. De hecho, autores como Song et al. (2020) destacan que la VP sería una variable importante por considerar en el diagnóstico de las personas con autismo. Existen otros estudios que también hacen mención del pobre rendimiento en esta variable en personas con autismo, contando en su análisis con personas que no tenían discapacidad intelectual asociada al TEA. Doobay et al. (2014) observaron un nivel de VP más lento en población con autismo con CI igual o superior a 130. Oliveras-Rentas et al. (2012), en una investigación donde participaron niños con autismo de alto funcionamiento, observaron que el 55% de la muestra evidenció un déficit significativo en velocidad de procesamiento, concluyendo que el Índice de Capacidad General sería mejor medida que el CI Total para representar el funcionamiento intelectual general en población con TEA. Braaten et al. (2020) también constataron una asociación entre la condición de TEA y la presencia de IVP por debajo de 85. Si bien, la baja velocidad de procesamiento también estaba presente en múltiples condiciones clínicas infantiles además de en TEA. En una revisión sistemática centrada en los subtest, concretamente en los de semejanzas, vocabulario, comprensión, cubos, dígitos y codificación; en la población con alta competencia intelectual se encontraba debilidad exclusivamente en la prueba de codificación, única de las citadas que forman parte del Índice de Velocidad de Procesamiento (Takayanagi et al., 2021).

En la literatura consultada sobre el perfil de desempeño del grupo clínico en WISC-IV se hace referencia a resultados similares a los encontrados en esta investigación sobre cierta debilidad en rendimiento en MT y VP en comparación al rendimiento en CV y RP (Flanagan y Kaufman, 2012; Mayes y Calhoun, 2008; Oliveras-Rentas et al., 2012); y a fortalezas que superan incluso al rendimiento de neurotípicos en razonamiento verbal y perceptivo (Mayes y Calhoun, 2008), asociando este último a la capacidad que muchas personas con autismo demuestran enfocándose notablemente en acciones como armar puzles, leer temas de interés o realizar dibujos con alto nivel de detalles. No obstante, en esta investigación no se destaca un rendimiento perceptivo superior para el caso de población con TEA.

7.2 Desempeño en Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas según Estatus TEA/DT

Partiendo del modelo de funciones ejecutivas frías propuesto por Miyake et al. (2000) y del análisis de las funciones ejecutivas cálidas desarrollado desde el ámbito de la cognición social (Baez et al., 2012; Zimmerman et al., 2016) se procedió a analizar en el grupo de participantes con TEA y el grupo DT el desempeño en flexibilidad, inhibición, memoria de trabajo, toma de decisiones de riesgo y teoría de la mente, evaluando estas funciones cognitivas tanto mediante tareas estandarizadas como a partir de información parental basada en cuestionario.

A partir de la literatura consultada se predijo que los niños y adolescentes con TEA evidenciarían un perfil diferente en comparación con el grupo DT en flexibilidad (Granader et al., 2014; Hajri et al., 2019; Reed et al., 2018); en memoria de trabajo (Andersen et al., 2015; Calhoun et al., 2019; Vogan et al., 2019) y en inhibición (Hlavatá et al., 2018; Merchán-Naranjo et al., 2015; Uzefovsky et al., 2016). Con relación a las funciones ejecutivas cálidas, se predijo que los niños y adolescentes con TEA

evidenciarían dificultades para seleccionar opciones de alto riesgo vs. de bajo riesgo en toma de decisiones, así como también en desempeño en Teoría de la Mente en comparación con los niños y adolescentes de DT (Gosling y Moutier, 2018; Mussey et al., 2015; Zhang et al., 2015).

7.2.1 Flexibilidad Cognitiva según Estatus TEA/DT

Para la medición del componente flexibilidad se utilizó la prueba *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) (Heaton et al., 1997) que activa procesos de razonamiento abstracto que requieren de la capacidad de cambiar de estrategias (Roelofs et al., 2015). En esta investigación, el análisis descriptivo de las variables analizadas evidenció.

Con respecto al contraste entre grupo clínico y grupo control, no se observaron diferencias significativas en el conjunto de variables analizadas, por lo que se puede interpretar que los participantes con TEA de este estudio contaban con un rendimiento en Flexibilidad Cognitiva similar al del grupo control. Atendiendo a los estadísticos de dispersión, es evidente que el grupo TEA siempre muestra una mayor heterogeneidad, aunque su rendimiento promedio se sitúa en valores de rendimiento normal (téngase en cuenta que viene expresado para la mayoría de los indicadores en puntuaciones típicas de $M = 100$ y $DE = 15$).

En consecuencia, no se cumple la predicción sobre la presencia de dificultades en Flexibilidad Cognitiva en el grupo clínico participante. Investigaciones previas daban cuenta de que niños con autismo de alto funcionamiento obtenían rendimientos más bajos que el grupo control (Li et al., 2014), posibilitando interpretar que los patrones de comportamiento e intereses restringidos/repetitivos y estereotipados en los niños con autismo pueden producir conductas de tipo perseverante, tales como excesiva repetición

de acciones que derivan en conductas rígidas que escapan del control de la persona. En nuestro caso, no se observa una mayor presencia de errores perseverativos para el grupo TEA.

En definitiva, para el caso de la flexibilidad nuestros resultados contravienen la literatura consultada donde se ha utilizado WCST que reporta que las personas con autismo tienen un desempeño deficiente (Faja y Nelson Darling, 2018; Geurts et al., 2009; Kado et al., 2020; Landry y Al-Taie, 2016; Leung y Zakzanis, 2014; Ozonoff, 1995; Ozonoff y McEvoy, 1994) y que estas dificultades perduran con el paso del tiempo, lo cual se observa incluso en estudios realizados con muestras provenientes de diferentes contextos culturales (Li et al., 2014). Li et al. (2014) observaron dificultades en respuestas correctas, errores perseverativos y número de categorías completas al evaluar niños con autismo de alto funcionamiento de 6 a 12 años comparando su rendimiento con un grupo control. Asimismo, Leung y Zakzanis (2014) en un metaanálisis donde analizaron veinte artículos que refieren el uso de WCST, concluyen que el indicador porcentaje de ítem de respuestas de nivel conceptual sería la medida más sensible a déficit en flexibilidad cognitiva en personas con autismo sugiriendo que en esta prueba neuropsicológica la capacidad de abstracción es la que permitiría discriminar entre TEA y grupo control. No obstante, los autores plantean que, a pesar de la magnitud del tamaño del efecto de las respuestas de nivel conceptual, ninguna de las variables del WCST evaluadas en los diferentes estudios permitió discriminar entre TEA y neurotípicos.

Son pocas las investigaciones que reportan resultados similares a lo observado en nuestra investigación e informan de resultados comparables entre grupos en las variables evaluadas por WCST. Van Eylen et al. (2011) observaron que el grupo de niños con autismo evaluados obtuvo una diferencia no significativa en errores de perseveración con

relación al grupo control. Cabe mencionar que los autores usaron una variante de WCST. Por su parte, Ozonoff et al. (2001) no registraron diferencias en número de categorías y número total de errores.

Las discrepancias mencionadas entre las diferentes investigaciones pueden radicar en diferencias dadas por las características de las muestras estudiadas y/o por el tipo de prueba utilizada (tradicional o en computadora). Así, por ejemplo, Landry y Al-Taie (2016) sostienen que la versión en computadora del WCST favorece el desempeño de la población con TEA porque el formato digital mitiga el efecto de la presión de las demandas sociales que produce el enfrentarse cara a cara con el administrador de la prueba en lápiz y papel. Por esta razón, se ha cuestionado la equivalencia de ambos formatos. Además, los resultados de las investigaciones que emplean la versión digital estarían interpretando los datos obtenidos con normas elaboradas para el formato tradicional (Landry y Al-Taie, 2016). Sin embargo, los participantes en nuestro estudio fueron evaluados con el formato tradicional y tuvieron que responder al efecto social que impone la interacción con el evaluador.

Adicionalmente, la literatura sobre evaluación de flexibilidad cognitiva en personas con autismo referencia otros instrumentos con los que se ha obtenido resultados que evidencian rendimiento similar a los grupos control, situación observada en esta investigación con la aplicación de WCST. En efecto, Van Eylen et al. (2011) mencionan que *DKEF Trail making test*, *Bads playing card test* y *Dimension-Change card sort task* se encuentran entre las pruebas donde no se halló diferencias entre grupos clínico y control.

En definitiva, dado que nuestros resultados contradicen los hallazgos de otras investigaciones que han usado WCST, es importante reflexionar sobre posibles factores

que pueden influir en los resultados obtenidos en WCST en esta investigación. Landry y Al-Taie (2016) sugieren que las características personales, los criterios diagnósticos y los avances en las intervenciones clínicas y educativas pueden subyacer a la diferencia de resultados y conclusiones que la literatura evidencia. Para el caso que nos ocupa, ¿cuáles pueden ser las causas que justifiquen un rendimiento similar entre la población con TEA y la neurotípica evaluada al aplicarse WCST en formato tradicional? A nuestro juicio, el factor relativo a la competencia intelectual podría justificar que la muestra evaluada de niños y adolescentes con autismo obtenga un resultado similar al de los niños y adolescentes de desarrollo típico. En esta investigación, la media del índice de capacidad general en las escalas Wechsler utilizadas (ICG) de la muestra clínica fue de 105.20, mientras que la media del grupo control fue de 105.53. Happé et al. (2006) plantean que la coincidencia para equiparar el nivel intelectual entre las muestras podría ser clave en los estudios de las funciones ejecutivas, en específico por la superposición entre el concepto de función ejecutiva e inteligencia fluida.

Además, han cambiado los criterios diagnósticos utilizados en las investigaciones de las últimas cuatro décadas. En este sentido, el grupo de niños y adolescentes con autismo que participaron en esta investigación responde a los criterios del DSM-5, integrando personas con autismo con altos niveles de funcionamiento que estaban cursando su educación en centros educativos regulares. Previo al DSM-5, la clasificación existente diferenciaba entre sujetos con trastorno autista, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil, trastorno generalizado del desarrollo no especificado y síndrome de Rett (American Psychiatric Association DSM-IV-TR, 2000) y las diferentes investigaciones podían incluir más de una de estas categorías. Actualmente solo hay una gran categoría general y en nuestro caso integramos niños y adolescentes con un ICG dentro de la normalidad, por lo que nuestra muestra clínica estaría integrando

seguramente personas que anteriormente eran clasificadas como síndrome de Asperger. Por lo tanto, las investigaciones anteriores pueden haber estado matizadas por inclusiones de categorías que, para el caso que nos ocupa pueden haber quedado fuera de nuestra muestra. En este sentido, Happé et al. (2006) refieren que al aplicar WCST para evaluar personas con autismo de alto funcionamiento comparándolas con neurotípicos, solo aquéllas diagnosticadas con síndrome de Asperger lograban un rendimiento similar al grupo control.

Asimismo, los avances a nivel terapéutico y el que los niños y adolescentes con autismo integrados en esta investigación hayan estado expuestos a contextos educativos regulares, puede haber favorecido que hayan tenido oportunidades de desarrollar niveles de flexibilidad cognitiva comparables a los de la población con desarrollo típico.

7.2.2 *Inhibición Cognitiva según Estatus TEA/DT*

A partir de la taxonomía que Miyake y Friedman (2004) proponen para comprender los procesos inhibitorios, se evaluó la inhibición a la respuesta prepotente con la versión clásica de la prueba Stroop (Golden, 2001). Este instrumento requiere del evaluado que reaccione rápidamente al estímulo presentado inhibiendo el conflicto que éste genera (Hlavatá et al., 2018); suprimiendo la respuesta de lectura para enfocarse en nombrar el color de la tinta con que está escrita la palabra. Se trata de una tarea que enfrenta al evaluado con la necesidad de mantener en la memoria las reglas, mientras suprime las respuestas prepotentes y las reemplaza por otras (Sanderson y Allen, 2012).

Al analizar el rendimiento en inhibición se observó la existencia de diferencias significativas entre TEA y el grupo control en la medida relativa a Color-Palabras. El grupo con autismo tuvo un desempeño menor al enfrentarse al conflicto de tener que

inhibir la respuesta automática y responder al estímulo color. Sin embargo, si atendemos a la puntuación relativa a interferencia (donde se contempla y detrae para cada sujeto el rendimiento observado para las dos tareas primeras realizadas: lectura de palabras más denominación del color), no se evidenció diferencias entre los grupos. Recuérdese que Golden (2001) consideraba realmente el puntaje de interferencia indicador de flexibilidad cognitiva, quedando como indicador de inhibición el relativo a la tarea de denominación del color de las palabras, aunque la mayoría de investigaciones toman el indicador de interferencia como evidencia de procesos inhibitorios.

A este respecto, contábamos con investigaciones que proponen la no existencia de diferencias en rendimiento en paradigma Stroop entre población con autismo y de desarrollo típico (Christ et al., 2011; Goldberg et al., 2005; Hlavatá et al., 2018; Xiao et al., 2012). Christ et al. (2011), al evaluar interferencia bajo paradigma STROOP en niños y jóvenes de 8 a 18 años, observaron que los participantes con autismo evidenciaban un desempeño similar para inhibir respuestas prepotentes en comparación con el grupo control. Por su parte, en un metaanálisis donde revisaron diecisiete investigaciones en las que se había utilizado la prueba STROOP, Hlavatá et al. (2018) confirmaron que en doce se reportaban ausencia de dificultades en tareas de control de interferencia en población con autismo. Xiao et al. (2012) no encontraron diferencias de rendimiento en tarea Stroop comparando autismo de alto funcionamiento de entre 8-14 años, con dos grupos emparejados por edad y capacidad intelectual compuestos por casos con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y desarrollo típico, aunque sí constataron diferencias utilizando una tarea *Go/No go*.

Por el contrario, existen otras investigaciones en las que se reportan diferencias significativas al evaluar el paradigma Stroop en personas con autismo (Corbett et al.,

2009; Czermainski et al., 2014; Hlavatá et al., 2018; Yoran-Hegesh et al., 2007). Cabe mencionar que estos estudios miden tal paradigma, pero no siempre utilizan el mismo instrumento; en ocasiones son pruebas basadas en láminas con los estímulos impresos (Czermainski et al., 2014), mientras que otros estudios utilizan instrumentos en formato digital (Yoran-Hegesh et al., 2007). De hecho, Yoran-Hegesh et al. (2007) proponen que las diferencias en los resultados encontrados en las distintas investigaciones que utilizan la prueba de Stroop pueden deberse al tipo de adaptación del paradigma. Por su parte, Robinson et al. (2009), al comparar inhibición en niños con autismo y de desarrollo típico con edades entre 6 y 17 años aplicando una versión digital de la prueba clásica de Stroop, observaron que, aunque los grupos no evidenciaban diferencias significativas en interferencia, los niños con autismo tenían dificultad para inhibir las respuestas prepotentes. Estos autores proponen que dicho resultado podría deberse al uso de formato digital que pudiera ser más sensible a la hora de identificar las dificultades en inhibición. Sanderson y Allen (2012), al aplicar una versión del paradigma Stroop (*Dog/Pig Stroop task*) en niños con autismo y en un grupo control, observaron dificultades en inhibición en el grupo con TEA; los niños con autismo evaluados tuvieron más errores y respondieron más lentamente en las pruebas Stroop. Los autores plantearon que estas dificultades podrían estar relacionadas con la demanda que la prueba ejerce en memoria de trabajo al requerir la supresión de una respuesta prepotente, mientras que al mismo tiempo activan e implementan una nueva respuesta conflictiva. Cabe mencionar que esta versión del paradigma Stroop utiliza figuras (no palabras), por lo que se estaría reduciendo la interferencia que supone el uso de la versión clásica, donde hay que considerar el peso que la lectura de palabras impone a la hora de inhibir. Es decir, Stroop-palabra-color (Golden, 2001) agrega dificultad a la tarea porque lo que se debe inhibir es

el acceso al léxico y a su significado, y las personas con autismo acceden al significado de la palabra escrita de manera menos automática (Sanderson y Allen, 2012).

Por su parte, Zhao et al. (2019) mencionan una posible relación entre el desempeño de la tarea inhibitoria, los procesos de automatización de la lectura y la edad de los evaluados. Los autores mencionan que en su investigación observaron un bajo efecto de interferencia en participantes pequeños, por lo que el desempeño en la tarea podría haberse visto afectado por un bajo nivel de automatización de la lectura en comparación con el desempeño de adolescentes o adultos.

7.2.3 Memoria de Trabajo según Estatus TEA/DT

Para comparar el rendimiento en el componente memoria de trabajo (MT) se utilizó el Índice de Memoria de Trabajo (IMT) de las Escalas Wechsler (Wechsler, 2007, a) que refleja el rendimiento en memoria de trabajo verbal. Si bien no hay consenso en cuanto a la definición más adecuada para definir la MT ni acerca de cuál es la herramienta más pertinente para medirla (Andersen et al., 2015), en la literatura pueden encontrarse investigaciones que han recurrido a la evaluación de la memoria de trabajo verbal para medir este componente en personas con autismo (Andersen et al., 2015; Meir y Novogrodsky, 2020; Vogan et al. 2019).

Nuevamente no se cumple la predicción realizada sobre la existencia de dificultades en rendimiento en MT en el grupo con autismo al no observarse diferencias significativas entre el grupo de niños y adolescentes con TEA en relación con el grupo control. Se han reportado resultados similares en investigaciones previas que han utilizado tanto las subpruebas de Wechsler (Koolen et al., 2014; Williams et al., 2005) como otros instrumentos que miden esta capacidad cognitiva (Faja y Dawson, 2014; Geurts et al., 2004; Ozonoff y Strayer, 2001; Rahko et al., 2015).

Williams et al. (2005) evaluaron personas con autismo entre 8 y 48 años de edad organizándolas en dos grupos: uno conformado por niños y adolescentes entre 6 a 16 años y otro por jóvenes y adultos de 17 a 48 años de edad. Los investigadores aplicaron tanto pruebas que medían MT verbal como espacial, obteniendo resultados que indican que tanto los niños como los adolescentes y adultos con autismo tuvieron un desempeño similar al grupo control en las pruebas de MT verbal, pero un desempeño diferenciado en las que implicaban MT visual.

Por su parte, Koolen et al. (2014) en una investigación donde participaron adultos con autismo de alto funcionamiento y en la que aplicaron diferentes pruebas (entre ellas las de memoria de trabajo de las escalas Wechsler), observaron que las personas con autismo pudieron monitorear y actualizar las representaciones de la memoria de trabajo de manera similar a como lo realizaron las personas del grupo control.

Investigaciones que evaluaron memoria de trabajo con herramientas neuropsicológicas diferentes obtuvieron resultados similares a los observados en nuestra investigación. Faja y Dawson (2014) constataron que la capacidad para manejar información verbal contenida en la memoria de trabajo fue similar en el grupo TEA y control que estudiaron. Además, en una investigación en la que participaron niños con autismo de alto funcionamiento y dos grupos control sobre los que se aplicaron tres pruebas de MT, todas en versión digital, encontraron resultados que no mostraban diferencias entre grupos en ninguna prueba (Ozonoff y Strayer, 2001). La memoria de trabajo se predijo por CI y edad en todos los grupos. Los autores plantean que las dificultades identificadas en investigaciones previas pudieran deberse a las características de las muestras relativas a la edad o al método de administración de la prueba utilizada: tradicional vs. digital. Geurts et al. (2004), en una investigación donde se comparó el funcionamiento en funciones ejecutivas entre personas con TDAH y otras con autismo,

concluyeron que las personas con autismo no evidenciaban dificultades en rendimiento en memoria de trabajo. Por su parte, al estudiar el desempeño en memoria de trabajo en varios trastornos del neurodesarrollo incluido el Síndrome de Asperger, Alloway et al. (2009) concluyen que este grupo no experimentaría dificultades ante tareas de memoria de trabajo visual y verbal.

Como suele suceder para otros constructos, los hallazgos en las investigaciones sobre rendimiento de MT en personas con autismo no escapan a discrepancias (Alloway y Lepere, 2021) y, al igual que se acaban de destacar estudios coincidentes con nuestros hallazgos, también existen múltiples investigaciones que reportan diferencias significativas en el desempeño en MT de personas con TEA (Andersen et al., 2013; Benetto et al., 1996; Hetzroni et al., 2019; Lai et al., 2017; Meir y Novogrodsky, 2020; Rosenthal et al., 2013). Andersen et al. (2015) estudiaron durante dos años la trayectoria de desarrollo de la MT verbal en niños con autismo con edades comprendidas entre 9-16 años, comparándolos con niños diagnosticados con TDAH y neurotípicos de las mismas edades; para lo cual también utilizaron *Sucesión de Números y Letras* (Wechsler, 2007, b). Los resultados evidenciaron una detención en el desarrollo de la MT verbal en los participantes con autismo. Los autores plantean que, con la edad, aumentan las acciones que conllevan mayor exigencia en manipulación de información, lo cual podría aumentar las deficiencias en el desempeño de la MT verbal en los adolescentes con TEA. Por su parte, en una investigación en la que buscaban comparar pensamiento creativo en niños con autismo y de desarrollo típico, Hetzroni et al., (2019) observaron que mientras que el rendimiento en MT espacial fue similar entre los dos grupos, en MT verbal los niños con TEA tuvieron un desempeño más bajo que los controles. Estos autores relacionan los resultados en MT verbal con bajo desempeño en lenguaje en personas con TEA. En el metaanálisis realizado por Lai et al. (2017) para explorar los componentes de las

funciones ejecutivas en personas con autismo de alto funcionamiento, teniendo en cuenta posible comorbilidad con TDAH, se confirmaba la existencia de dificultades en MT verbal en TEA, siendo más evidente en investigaciones que habían usado pruebas que exigen mayor esfuerzo a nivel del lenguaje (*Sentence repetition task* y *Non Word repetition task*). En este sentido, las habilidades del lenguaje son consideradas como elemento clave a la hora de resolver una prueba de MT verbal, por lo que los autores plantean que, dado que las personas con autismo suelen tener dificultades a nivel de sintaxis, habilidades fonológicas y de comunicación, el bajo rendimiento en las pruebas de MT verbal podría estar relacionado con esas dificultades más que con un bajo rendimiento *per se* en memoria de trabajo. En esta línea, en nuestra investigación el índice de Comprensión Verbal del grupo con autismo evidenció un nivel de rendimiento similar al grupo control por lo que podríamos inferir que este factor ha favorecido que la muestra de niños y adolescentes con TEA que participaron de este estudio tuviera un rendimiento en memoria de trabajo similar al grupo de desarrollo típico.

7.2.4 Teoría de la Mente según Estatus TEA/DT

Para evaluar el desempeño en Teoría de la Mente (TM) se utilizó el *Faux Pas Recognition Test*, versión para niños (Baron Cohen et al., 1999). Los autores de este instrumento definen que una “metida de pata” se produce cuando una persona emite un mensaje con consecuencias negativas que no figuraban en la intención del hablante (Baron Cohen et al., 1999). Se considera que esta tarea es una prueba avanzada de TM, pues presenta situaciones más complejas que las evaluadas en las pruebas clásicas de teoría de la mente de primer y segundo orden (Zalla y Korman, 2018). Conviene subrayar que existen investigaciones que mencionan la no existencia de deficiencias en habilidades mentalistas valoradas mediante tareas de falsa creencia de primer y segundo orden en

personas con autismo (Baron-Cohen et al., 1999; Li et al., 2014), pero sí con el uso de *Faux Pas* (Baron-Cohen et al., 1999).

Se esperaba contar con una superioridad en el desempeño por parte del grupo DT. Los resultados contradicen la predicción realizada ya que los grupos participantes evidenciaron igual nivel de desempeño. La inexistencia de diferencia no concuerda con los estudios previos que habían informado de deficiencias en rendimiento en TM en personas con autismo. Velikonja et al. (2019), en un metaanálisis en el que analizaron 75 estudios en los que participaron adultos con autismo, informan de dificultades en TM, lo cual es reflejo de los déficits en funcionamiento socio cognitivo de las personas con TEA.

Si bien las dificultades en TM han recibido un rol protagónico para explicar el déficit social en el autismo, evidencias que se han ido sumando en los últimos tiempos han cuestionado esta supremacía al describir personas con autismo que superan tanto pruebas de falsa creencia como pruebas avanzadas de TM (Jones et al., 2018), en particular al evaluar adolescentes y jóvenes con autismo de alto funcionamiento (Scheeren et al., 2013). Así, al comparar rendimiento de niños y adolescentes con autismo de alto funcionamiento con un grupo control, Scheeren y colaboradores (2013) aplicando *Faux Pas* y otras pruebas avanzadas de TM no hallaron diferencias, por lo que infieren que cuando la capacidad relativa a habilidades mentalistas es puesta a prueba con un conjunto de historias complejas, los niños y adolescentes con autismo de alto funcionamiento evidencian un nivel de rendimiento similar a los neurotípicos.

El que en esta investigación no se haya encontrado diferencias significativas en rendimiento en TM entre los grupos estudiados puede relacionarse con el concepto de compensación que Livingston y Happé (2017) mencionan, el cual hace referencia a aquellas personas del espectro que han logrado aprender estrategias sociales que les permiten responder adecuadamente a situaciones de TM explícitas; es decir, en lugar de

utilizar mecanismos mentalistas para participar en la inferencia del estado mental de una persona o del personaje de una historia, la persona con autismo recurriría a utilizar estrategias cognitivas basadas en reglas que le permitirían concluir que si una persona o personaje no ha percibido algo, no podría tener conocimiento de eso (Zalla y Korman, 2018).

Asimismo, se debe considerar que los participantes con autismo de esta investigación evidenciaron un rendimiento similar al grupo control en funciones ejecutivas frías, las cuales son consideradas precursoras del desarrollo de la TM (Gómez-Tabares, 2022; Kouklari, 2017). Pellicano (2010) menciona la relación entre nivel de desempeño de TM y el desarrollo de las funciones ejecutivas, siendo estas últimas necesarias para el desarrollo de las habilidades mentalistas. Otros autores (Carlson et al., 2002) mencionan la importancia de la inhibición y de la memoria de trabajo para la comprensión de falsas creencias. En consecuencia, se podría considerar que es esperable que los niños y adolescentes con autismo que han tenido un rendimiento similar al grupo neurotípico en funciones ejecutivas (frías), tengan un rendimiento similar en TM, lo cual así sucede para el caso de nuestro estudio.

7.2.5 Toma de Decisiones de Riesgo según Estatus TEA/DT

Para la evaluación de toma de decisiones en situaciones diferenciales de riesgo se utilizó *Cake Gambling Task* (Van Leijenhorst et al., 2008). Esta prueba fue diseñada para analizar un aspecto importante de la Toma de Decisiones: la percepción de riesgo. A diferencia de otras pruebas que evalúan toma de decisiones, en ésta al participante se le presenta toda la información relevante para la toma de decisiones, no siendo necesario aprender o recuperar información en pruebas consecutivas (Van Leijenhorst et al., 2008). Elegir un opción que ofrece poca remuneración es tomar la decisión por una opción

segura; la elección de riesgo implica que el participante elige apostar a la opción de mayor recompensa, aunque esta opción esté relacionada con menor probabilidad de ganar.

En otras investigaciones que evalúan toma de decisiones se ha establecido relación de desempeño asociada con la edad. En este sentido, Larson et al. (2011) mencionan que, al aplicar una versión modificada de la prueba de contexto de ganancia del globo en la que no se ofrece patrón de retroalimentación de ganancias o pérdidas, observaron que los niños pequeños mostraban una mayor respuesta neuronal a la retroalimentación negativa, evidenciando una mayor sensibilidad y reacción a las pérdidas inmediatas. Las características de nuestros participantes no nos permiten explorar con fiabilidad el efecto de la edad.

Cuando se realizó la comparación del desempeño entre grupo TEA y DT, los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en ninguna de las variables contempladas, por lo que nuevamente se observa que los resultados no cumplieron con la predicción inicialmente realizada.

Conviene subrayar que en la búsqueda de literatura realizada no se ha encontrado evidencias de uso de CGT con población TEA, por lo que el punto de comparación se establece sobre resultados con otras pruebas similares como *Iowa Gambling Task* (Bechara et al., 1999) o *Cambridge Gambling Task* (Rogers et al., 1999). En una investigación en la que participaron 104 niños con edades comprendidas entre 8 y 16 años, de los cuales 48 tenían autismo y 56 eran neurotípicos, South et al. (2014) aplicaron *Iowa Gambling Task* para medir toma de decisiones y registraron la estimulación fisiológica que se producía durante la realización de la prueba. Los investigadores concluyeron que los participantes con autismo tuvieron un desempeño superior en selección de opciones ventajosas, mientras que ambos grupos respondían fisiológicamente de la misma manera cuando las elecciones resultaban en pérdida.

Asimismo, observaron que el grupo control tenía una tendencia a elegir la respuesta que daba inmediata recompensa evidenciando una posible dificultad en inhibir impulsos frente a la elección de respuestas con recompensa. Los autores propusieron que el grupo TEA estaba menos motivado por la recompensa, temiendo más por la posibilidad de pérdida, asociando este comportamiento con un estilo de evitación del riesgo en los participantes con autismo, mientras que los adolescentes neurotípicos evidenciaban un estilo de búsqueda por recompensa. Los investigadores entendían que este estilo de evitación del riesgo podría subyacer a las conductas e intereses repetitivos, restrictivos y estereotipados pues es común que las personas con autismo durante las situaciones cotidianas de elección o de tipo social experimenten ansiedad o evitación social.

Gosling et al. (2018) también observaron que personas con autismo adultas, en comparación a personas neurotípicas, tendían a demostrar un estilo de rechazo al riesgo. Sin embargo, también constataron que, cuando la opción segura era la más racional, el grupo clínico elegía en promedio más elecciones racionales que el grupo control, pero cuando la opción de riesgo era la más racional, ambos grupos hacían selecciones similares, evidenciando que las personas con autismo podían superar su aversión al riesgo cuando la respuesta lógica era arriesgarse. Los autores mencionan que ellos no utilizaron límites de tiempo para la elección entre opción segura o de riesgo y plantean que las personas con autismo tienen dificultades para la toma de decisiones bajo presión del tiempo.

En nuestro caso, no se produjo ninguna diferencia en variable alguna. Posiblemente, la falta de realidad en la recompensa y pérdida, unida al hecho de ser un dinero imaginario, deviene en la construcción de una situación abstracta que no contribuye a un compromiso total en el desarrollo de la tarea, influyendo todo ello en los resultados.

7.2.6 *Área Cognitivo-Social y Emociones Regulación según Estatus TEA/DT*

En nuestra investigación se evidencia que los niños y adolescentes con autismo mostraron menores niveles en las subescalas *Atención, Impulsividad y Habilidades Sociales* del Área Cognitivo-Social, así como menores niveles en *Adaptación, Forma de Ser y Confianza, y Regulación-Sensibilidad* del Área Emociones-Regulación, en comparación al grupo control, siendo la magnitud de estas diferencias grande en todos los casos (Cohen,1988), siendo en Nivel de Actividad (Área Cognitivo-Social) y en Energía-Sentimientos (Área Emociones-Regulación) en las únicas donde no hubo diferencias entre ambos grupos. La puntuación promedio en todas las escalas en que hubo diferencias, con la excepción de Impulsividad, se encontraba en torno a una desviación inferior a la media, puntuación que denota la presencia de signos clínicos.

En la literatura existente sobre la evaluación ecológica de funciones ejecutivas en población con autismo, el instrumento más referenciado es el cuestionario *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF), en español BRIEF Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva, instrumento de evaluación que recoge datos aportados por informantes, específicamente padres (Granader et al., 2014; Rosenthal et al., 2013). Dado que al momento de diseñar esta investigación aún no se había publicado la versión en español de este instrumento para el rango de edad considerado (8-18 años), se procedió a utilizar las Escalas Especiales, versión para padres, incluidas en la prueba de evaluación de competencia intelectual no verbal Leiter R. Desafortunadamente, la literatura encontrada sobre el uso de esta escala en niños con autismo hace referencia a su aplicación para evaluar nivel cognitivo mediante la batería de tareas estandarizadas que incluye (Boland et al., 2019; Kushner et al., 2007; Scattone et al., 2012; Semino et al., 2021; Tsatsanis, 2004), que no a la aplicación de la valoración de conducta mediante las escalas especiales de las que se hizo uso en esta tesis. Por esta razón, se ha procedido

a comparar los resultados de nuestra investigación con otros estudios donde se han usado instrumentos como BRIEF. En línea con nuestros hallazgos, en que se muestra de modo evidente la apreciación de dificultades cuando son los padres quienes valoran el efecto de las funciones ejecutivas en la vida cotidiana, a diferencia de lo observado con el uso de tareas estandarizadas, la revisión efectuada en el estudio de Granader et al. (2014) revela que los padres de niños y adolescentes con autismo dan cuenta de la presencia de dificultades en rendimiento de funciones ejecutivas en el comportamiento de sus hijos en situaciones de la vida diaria y que este tipo de cuestionarios son sensibles a la identificación de déficits en funciones ejecutivas en población con TEA.

7.3 Relación entre Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas

Metaanálisis como el realizado por Devine y Hughes (2014) mostraba una relación moderada entre Funciones Ejecutivas Frías (planificación, inhibición y memoria de trabajo) y Funciones Ejecutivas Cálidas en población con desarrollo típico, incluyendo igualmente en su análisis la teoría de la mente, aunque no la concibiera en sí como un indicador de función ejecutiva cálida. Si bien, tales hallazgos se referían a niños de entre 3-6 años. En edades más tardías se han encontrado relaciones significativas de funciones ejecutivas frías y teoría de la mente en particular (Bock et al., 2015; Im-Bolter et al., 2016).

Para el caso de población con TEA se ha informado igualmente de relaciones significativas entre las funciones ejecutivas frías y teoría de la mente en particular (e.g. Joseph y Tager-Flusberg, 2004, en niños de entre 5-14 años; Ozonoff et al., 1991, en edades de entre 8-20 años). Nuestro estudio permitiría contrastar igualmente este tipo de asociaciones para el caso de población con TEA, así como de DT en edades superiores.

7.3.1 Flexibilidad cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas

Cuando se correlacionaron los resultados obtenidos al evaluar Flexibilidad Cognitiva mediante el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) y Funciones Ejecutivas Cálidas mediante indicadores de Teoría de la Mente (*Faux Pas*) y de Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo (*Cake Gambling Task*) no se observó relación significativa alguna entre ningún indicador de flexibilidad cognitiva y los indicadores relativos a funciones ejecutivas cálidas.

Estudios previos habían explorado si las personas con TEA pudieran ser diferentes en tareas de toma de decisiones respecto a población neurotípica, testando y valorando la influencia de su flexibilidad en dicha toma de decisiones. Vella et al. (2018) no encontraron diferencias en flexibilidad con relación a la toma de decisiones de acuerdo con resultados tanto positivos como negativos fruto de las elecciones realizadas, en línea con nuestros resultados.

De la misma forma, Hosozawa et al. (2021) encontraron resultados muy similares en toma de decisiones entre TEA y DT cuando se igualaban aspectos esenciales como edad, estatus socioeconómico y capacidad cognitiva, incluyendo en este caso habilidades como la flexibilidad, tal es el caso de nuestro trabajo en que no se constataron diferencias significativas en flexibilidad.

En definitiva, nuestros datos no constatan relaciones estadísticamente significativas entre el nivel de desempeño en indicadores de flexibilidad cognitiva y el nivel de desempeño en *Faux Pas* y *Cake Gambling Task*, lo cual conduce a interpretar que el desempeño de los niños y adolescentes con TEA en las tareas de flexibilidad cognitiva fue independiente a su desempeño en las tareas relacionadas con las funciones ejecutivas cálidas.

Ello contradiría algunos hallazgos previos. Así, se había observado una relación entre resultados en TM y flexibilidad en personas con autismo (Jones et al., 2018; Van Eylen et al, 2011). En estos estudios se evidenciaba que el desempeño cuando realizan actividades estructuradas (tipo WCST) tenía relación con actividades abiertas en las que deben inferir implícitamente los comportamientos, tipo tareas TM. Sin embargo, nuestros datos no permitirían sustentar esta conclusión ya que los resultados obtenidos al correlacionar las variables relativas a funciones ejecutivas cálidas (tanto de TM como de toma de decisiones) evidencian que el nivel de desempeño entre estas y flexibilidad cognitiva es independiente.

Patrón prácticamente similar se observó en los niños de DT, con la excepción de la relación significativa observada entre errores perseverativos y desempeño en TM. En este caso, una conducta perseverativa menor se relacionaba con un mejor desempeño en habilidades mentalistas para este caso.

7.3.2 Inhibición Cognitiva y Funciones Ejecutivas Cálidas

Al correlacionar los niveles de desempeño en *Stroop*, *Faux Pas* y *Cake Gambling Task* se encontraron relaciones dispares entre el rendimiento en inhibición y el mostrado en los indicadores propios de funciones ejecutivas cálidas.

Para el caso de indicadores de TM (*Faux Pas*) no se evidenció en ambos grupos relación alguna entre habilidades mentalistas y la capacidad de inhibición considerada a partir del rendimiento en la tarea *Stroop*, ni para el caso de la tarea *Palabra-Color* ni para el indicador global de interferencia. Para el caso de los indicadores asociados a toma de decisiones en situaciones de riesgo sí encontramos relación entre algunos indicadores, aunque sólo en el grupo TEA. De este modo, en los niños y adolescentes con TEA, la capacidad para inhibir una respuesta prepotente (habilidad subyacente a la tarea *Palabras-*

Color) estaría relacionada positivamente de modo significativo con la capacidad para usar estrategias adecuadas y, en consecuencia, con el índice de riesgo.

Estos resultados estarían indicando que, en el caso de personas con TEA de las edades consideradas, el efecto de interferencia, que es resultado del esfuerzo cognitivo que la persona evaluada realiza al inhibir la lectura de las palabras para poder nombrar los colores no tendría relación con los procesos mentalistas, pero sí con los emocionales ligados a toma de decisiones en situaciones de ganancia o pérdida.

Hay estudios que evidencian relación entre TM e inhibición indicando que ante un mejor desempeño en procesos inhibitorios se observa un mejor desempeño en habilidades mentalistas, pero esta relación pierde significación al ser controlada con la edad (Johansson Nolaker et al., 2018). En investigaciones donde han participado niños con autismo y neurotípicos se ha observado que aquéllos que tienen un buen desempeño en inhibición pueden desconectarse de sus propios estados emocionales o suprimir los que no son necesarios (Kouklari et al., 2017).

En esta investigación, los niños y adolescentes autistas con mayores niveles de desempeño para responder a pesar de la interferencia pudieron aplicar estrategias adecuadas según el tipo de elección (riesgo/ no riesgo), y pudieron responder de manera lógica cuando el riesgo era una opción que no implicaba grandes pérdidas. En pruebas que evalúan toma de riesgo la opción de mayor riesgo es la que se considera de mayor desventaja y, en consecuencia, se espera que sea evitada. Sin embargo, en ciertas situaciones asumir algunos riesgos es indicador de cierto nivel de adaptación y esto se diferencia de conductas de riesgo permanente que pueden producir consecuencias perjudiciales. En este sentido, se plantea que la impulsividad es considerada como una variable individual que modera la respuesta ante situaciones de riesgo; por lo que las

personas impulsivas y arriesgadas cuando toman decisiones son menos sensibles al resultado negativo (Bornovalova et al., 2009). En el caso de las personas con TEA también se observó que la capacidad de mostrar una actitud menos impulsiva contribuyó a una mejor decisión en situaciones de toma de riesgo.

Asimismo, se esperaba observar en el grupo clínico una relación asociada con nivel intelectual entre desempeño en inhibición y toma de decisiones bajo riesgo (Geurts et al., 2014).

7.3.3 Memoria de trabajo y Funciones Ejecutivas Cálidas

Por lo que se refiere a la correlación entre memoria de trabajo y funciones ejecutivas cálidas, los resultados no mostraron relación alguna para ambos grupos entre los diferentes indicadores, ni con el desempeño en la tarea de teoría de la mente ni con el rendimiento en la tarea de toma de decisiones de riesgo, por lo que se puede inferir de los datos de esta investigación que se trata de habilidades que, al menos con las características de estos participantes, muestran independencia.

La predicción realizada implicaba observar una asociación entre resultados en TM, MT y tiempos de reacción en toma de decisiones. En trabajos previos se ha observado correlación entre Memoria de trabajo y Faux Pas en participantes con autismo (García-Molina y Clemente-Estevan, 2019), interpretando que en Faux Pas el esfuerzo atencional a los detalles específicos implicaría una mayor demanda de memoria de trabajo, debido a la información verbal que se debe recordar para comprender la narrativa de la historia. En este sentido, parecieran que el estilo de procesamiento de la información (centrado en los detalles en detrimento del todo) que se atribuye a las personas con autismo dificultaría el procesamiento del impacto emocional que la acción o el

comentario presentado en la historia produce en el otro, tanto más si existieran limitaciones en memoria de trabajo.

Otros estudios donde se ha evaluado a adultos con autismo constatan una correlación entre la memoria de trabajo y TM en sentido positivo (Johansson Nolaker et al., 2018), concluyendo que la memoria de trabajo contribuye al rendimiento en TM a lo largo de la vida. En definitiva, la memoria de trabajo es considerada como una variable que desempeña un rol esencial en el desarrollo de la TM (Rosello et al., 2020), aunque en estudios como el nuestro no se constata relación alguna entre ambas aptitudes.

En cuanto a la ausencia de relación con toma de decisiones de riesgo, la falta de relación concordaría con lo propuesto por los autores de *Cake Gambling Task* (Van Leijenhorst et al., 2008), al considerar que la prueba no impone grandes demandas a la MT, ya que está diseñada para presentar toda la información necesaria para la toma de decisiones sin requerir de una alta carga de memoria de trabajo.

7.4 Relación de la Valoración de Rendimiento en Funciones Ejecutivas según

Método de Evaluación.

El tercer objetivo de esta investigación fue explorar la relación existente entre medidas relacionadas con tareas propias de funciones ejecutivas frías y cálidas con las estimaciones aportadas mediante cuestionarios basados en la percepción de informantes, padres en este caso.

En el corpus teórico de esta investigación se hace énfasis en la importancia de considerar el funcionamiento de las personas con autismo en contextos naturales, es decir, en la valoración de cómo se comportan en su vida cotidiana a partir de la información de las personas con quien se relacionan más frecuentemente. Se reconoce que las pruebas tradicionales o de laboratorio proporcionan evidencia del rendimiento en situaciones

controladas por el instrumento y que la relación que se establece con el objeto de medición y con el administrador dista mucho de cómo se desarrolla una situación real de la vida, ya sea en el hogar, en la escuela o en entornos de ocio (Granader et al., 2014), pudiéndose observar que los niños o adolescentes con autismo demuestren un buen funcionamiento en la evaluación de funciones ejecutivas mediante tareas estandarizadas, pero que tengan dificultades a la hora de desenvolverse en actividades de la vida real que requieren del funcionamiento ejecutivo. Es por esto que, a priori, parece conveniente evaluar y constatar el rendimiento mediante instrumentos donde se recoja evidencia de los comportamientos en la vida cotidiana. En este caso, tratándose de niños y adolescentes, que recojan evidencias de la percepción de su conducta en algún contexto como el ámbito escolar o el hogar.

Con este fin, en nuestro caso se utilizó el informe contenido en las Escalas Leiter R destinado a padres que contempla la valoración de dos compuestos: Cognitivo/Social y Emociones/Regulación. A partir de la literatura consultada, se predijo que en los niños y adolescentes con TEA podrían mostrar un rendimiento dispar según la escala de valoración parental con relación al desempeño mostrado en tareas estandarizadas relativas a funciones ejecutivas (Leung y Zakzanis, 2014; Luke et al, 2012; Panerai et al., 2014).

7.4.1 Funciones ejecutivas frías y Área Cognitivo-Social (Leiter R-Escala Padres)

En esta investigación no se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre el desempeño en las tareas asociadas a funciones ejecutivas frías evaluadas con tareas estandarizadas aplicadas a los participantes (WCST, Stroop y WISC-IV) y la valoración obtenida en el Área Cognitivo/ Social de Leiter R por parte de padres como medida ecológica del desempeño en actividades que implican funciones ejecutivas frías.

Sólo entre el desempeño en la tarea Color-Palabras de Stroop se alcanza una relación positiva marginalmente significativa con relación a la valoración en los ítems relativos a Atención de Leiter-R, indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de desempeño en la tarea Palabra-Color de la prueba Stroop, mostraron también mejores niveles en Atención. El grupo DT no mostró tampoco un perfil diferente con apenas alguna relación de carácter significativo entre ambos métodos de evaluación: de carácter positivo entre el número de intentos para completar la primera categoría en WCST y la valoración recibida global en el área cognitiva-social junto con la escala de habilidades sociales. Y en sentido contrario, una relación negativa de carácter significativo entre los ítems relativos a Nivel de Actividad y el rendimiento en inhibición, tanto en Palabras-Color como en Interferencia. Sin duda, resulta difícil dar sentido a esta relación según la cual un mejor control del nivel de actividad estaría asociado a un peor rendimiento en procesos inhibitorios.

7.4.2 Funciones ejecutivas frías y Área Emociones-Regulación (Leiter R-Escala Padres)

No se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre el desempeño en las tareas asociadas a funciones ejecutivas frías evaluadas con pruebas de rendimiento estandarizadas de funciones ejecutivas frías y la valoración recibida en la escala Emociones/Regulación de Leiter R como medida ecológica de funciones ejecutivas, ni para el grupo TEA ni para el grupo DT.

En consecuencia, los datos obtenidos de los análisis sostienen la predicción realizada que esperaba observar independencia entre los puntajes de la valoración realizada por parte de padres y las tareas clásicas de laboratorio empleadas para medir el rendimiento en funciones ejecutivas frías (Leung y Zakzanis, 2014; Luke et al, 2012;

Panerai et al., 2014), aunque en este caso con el uso de la Escala BRIEF. De hecho, ya con anterioridad hemos observado cómo la mayoría de los indicadores de pruebas de rendimiento no discriminan entre población con TEA y con población con DT, mientras que la valoración efectuada por padres es claramente diferente entre ambos grupos, mostrando mucha mejor sensibilidad para discriminar entre ambos. En este sentido, es muy significativo el resultado del metaanálisis de Leung y Zakzanis (2014) en que compara los resultados obtenidos en flexibilidad cognitiva entre TEA-DT teniendo en cuenta el tipo de prueba empleado para hacerlo, incluyendo BRIEF y multitud de pruebas neuropsicológicas. Solo con BRIEF se lograba una clara diferenciación entre TEA-DT con un OL% (*overlap percentage*) por debajo de un 2.3%. El porcentaje de solapamiento refleja el porcentaje de población con TEA que rendiría dentro de los márgenes en que lo hace la población DT. Téngase en cuenta que, siguiendo los criterios de Zakzanis (2001), se podría hablar de un marcador clínico consistente en márgenes de porcentaje de solapamiento inferiores al 5%, lo cual no era logrado en ningún estudio que incluía pruebas de aptitud estandarizadas relacionadas con flexibilidad cognitiva. De igual manera, Panerai et al. (2014), constataba claras diferencias entre TEA y DT teniendo en cuenta los casos con autismo de alto funcionamiento con el uso de BRIEF, mientras que no se obtenían diferencias acusadas de rendimiento para ambos grupos en diferentes indicadores de WCST (con la excepción del porcentaje total de errores y de respuestas perseverativas) y Stroop, lo cual avalaría la falta de relación entre unos y otros resultados según el método de evaluación que también se evidencian en nuestro estudio.

7.4.3 Funciones Ejecutivas Cálida, Área Cognitivo-social y Área Emociones-Regulación (Leiter R- Escala Padres)

Al analizar la valoración efectuada por padres mediante el cuestionario Leiter-R y el desempeño mostrado en teoría de la mente y toma de decisiones en situaciones de riesgo se observaba un patrón de relación dispar según tareas y grupos.

Por lo que se refiere a teoría de la mente, el grupo TEA no mantuvo relación alguna entre la valoración recibida en ambas áreas (cognitiva-social y emociones-regulación) y el rendimiento mostrado en la tarea Faux Pas. Tampoco el grupo DT mostró relación alguna entre rendimiento en teoría de la mente y área cognitiva-social. En cambio, en el grupo DT sí se observaba un patrón de relación negativo de carácter significativo entre rendimiento en teoría de la mente y valoración de emociones-regulación en contra de lo que cabría esperar. En consecuencia, según los datos obtenidos, en los participantes con DT un mejor estatus del área emociones-regulación estaría asociado con peor rendimiento en Faux Pas.

Con relación a la toma de decisiones en situaciones de riesgo, el grupo TEA constata un patrón de relaciones diferencial en comparación con el grupo DT cuando se correlaciona su rendimiento con la valoración de ambas escalas en Leiter-R.

Una mejor valoración en el área cognitivo-social se relaciona positivamente en el grupo TEA con un mejor rendimiento global en toma de decisiones, algo que no se replica para el caso del grupo DT. El control de la atención parece ser el elemento más relevante al respecto. También la valoración del nivel de actividad mantiene relaciones previsibles, de carácter positivo respecto a la evitación del riesgo y de carácter negativo con relación a las decisiones de riesgo. De igual modo, de forma coherente, un mayor nivel de impulsividad se asociaba a menor tiempo de reacción en la toma de decisiones ante

situación de riesgo. En consecuencia, el perfil de relaciones mostrado indica una congruencia para el caso del TEA entre la valoración conductual en la prueba CGT y la valoración efectuada por parte de los padres en el área cognitivo-social de Leiter-R. Para el caso de los participantes de DT se mantenía independencia entre rendimiento en toma de decisiones y valoración parental.

En el caso del área emociones-regulación, para el caso del grupo TEA se observó únicamente una relación negativa de carácter significativo entre los ítems relativos a adaptación (que realmente obedecen a autocontrol de la conducta) y los tiempos de reacción. Unos mejores niveles de control de conducta repercutían en una mayor rapidez de respuesta, con independencia de que las decisiones fueran de mayor o menor riesgo. No se replicaba el mismo patrón en el grupo de DT en que destacaba la relación positiva entre tiempos de reacción y los ítems relativos a forma de ser-confianza. Así, en los participantes de DT que mostraban una mayor autoestima y control emocional se constaban mayores tiempos de reacción con independencia de la naturaleza de la situación, de mayor o menor riesgo.

Si para el caso de las funciones ejecutivas frías contamos con antecedentes respecto a la evaluación mediante uso de test estandarizados de laboratorio comparada con la valoración parental, no sucede lo mismo para el caso de funciones ejecutivas cálidas en que, hasta donde llega nuestro conocimiento, todavía sería necesario sumar más estudios que clarificaran hasta qué punto existe congruencia entre una y otra aproximación.

A priori, escalas como la de habilidades sociales de Leiter-R que evalúan las capacidades de relación y cooperación que tiene una persona (Roid y Miller, 1996), vinculadas con procesos de interacción con los otros que necesariamente implican

procesos mentalistas que garantizan la comunicación, se esperaría que tuvieran cierta relación con el rendimiento en tareas asociadas a teoría de la mente. De hecho, el déficit en funcionamiento social es una de las características centrales en el autismo y siempre ha sido relacionado con dificultades en TM (Li et al., 2014). Sabemos que los niños y adolescentes autistas son menos proclives a conductas sociales que los neurotípicos, desarrollando en consecuencia una menor competencia social, por lo que se esperaría una relación positiva entre los resultados en habilidades sociales y el rendimiento en TM. No se pudo objetivar tal relación con nuestros datos. La edad y la competencia intelectual del grupo TEA podría estar en la base de tal ausencia de relación, independencia que también se replica en el grupo DT. Existen trabajos que han investigado la relación entre los procesos mentalistas y la conducta de cooperación en niños con autismo. Dado que la TM permite decidir si las personas deciden cooperar y responder de la misma manera, o si deciden engañar y traicionar al otro (Li et al., 2014), se ha investigado cómo estos procesos cognitivos interactúan en las personas con autismo, demostrándose que tienen la misma capacidad de cooperar que niños neurotípicos y pueden tomar decisiones cooperativas racionales que pueden estar más vinculadas a un interés propio siempre que esa elección no conlleve un riesgo que implique un daño para sí mismo o para otros (Karttinen et al., 2019).

Por otro lado, cabía esperar una relación entre la escala de atención, vinculada a la capacidad para actuar de una manera más o menos impulsiva, con respecto a tareas de toma de decisiones. En este sentido, sí se establecieron relaciones significativas entre los niveles de atención, actividad e impulsividad informados por padres e indicadores de toma de decisiones en situaciones de riesgo. Se ha sugerido que en los TEA el rendimiento en atención sostenida está más ligado a factores motivacionales, ya que los niños con autismo responden menos al refuerzo social positivo (Alloway y Lepore, 2021), lo cual

podría explicar el perfil diferencial entre el grupo TEA y el grupo TEA por lo que se refiere a la relación entre la atención y la toma de decisiones, más conectada en el caso de aquellos a la motivación que pudo haber generado la dinámica del juego, por encima de la búsqueda de no acumular pérdidas.

Por lo que se refiere a la relación entre adaptación y tiempos de reacción en CGT cabe destacar el estudio Vella et al. (2018) que evidencia la importancia de considerar cómo influye la velocidad en la toma de decisiones en los comportamientos y en las respuestas de las personas con autismo. En su estudio, Vella et al. (2018) evaluaron el rendimiento en toma de decisiones de riesgo en población adulta con autismo y observaron que la calidad de la toma de decisiones de riesgo fue similar a la del grupo control, pero que mostraron una diferencia en el tiempo de reacción pues las personas con autismo requerían de un mayor tiempo de deliberación. Nuestros datos permiten apuntar que tal tiempo de reacción parece estar relacionado con la capacidad para adaptarse a los cambios, de modo que cuanto mejor sea su nivel de adaptación (y en este sentido se aproximarían pues al nivel de población de desarrollo típico) menor sería su tiempo de respuesta ante la toma de decisiones.

En conclusión, a diferencia de lo mostrado en funciones ejecutivas frías, la valoración parental sí mostraría cierta relación con el rendimiento informado por test sustentados en el paradigma de juego (*Gambling Task*) que busca evaluar la capacidad para la toma de decisiones dinámicas bajo riesgo. El estilo de toma de decisiones deliberativo estaría reflejando una característica del funcionamiento neurocognitivo del autismo, que se haría más evidente en la adolescencia (Hosozawa et al., 2021) y que tendría cierto valor pronóstico generalizable a sus efectos sobre la vida cotidiana si tomamos en cuenta su relación con la valoración efectuada por padres, al menos por lo que se refiere a conductas asociadas a atención, nivel de actividad, impulsividad y

adaptación. No se constaría tal asociación y, por tanto, no podríamos depositar tal valor pronóstico sobre la tarea relativa a teoría de la mente.

7.5 Relación entre Severidad en Sintomatología de Autismo y Competencia

Intelectual

La severidad sintomatológica en los participantes del grupo clínico fue valorada mediante la Escala de Evaluación del Autismo de Gilliam, 2ª edición (GARS-2). En términos generales se aprecia que no hay relación alguna entre severidad y competencia intelectual, aunque cabe recordar que la capacidad intelectual general del grupo clínico estaba dentro de un rango de normalidad. Tan sólo se observó que los niños y adolescentes con autismo que cuentan con mayores niveles de sintomatología en comunicación tenían una relación positiva marginalmente significativa con la capacidad de razonamiento perceptivo. Tal índice evidencia la capacidad de análisis y síntesis de estímulos visuales abstractos, formación de conceptos no verbales, razonamiento abstracto, razonamiento categórico, razonamiento analógico y serial, así como procesamiento simultáneo y coordinación motora (Wechsler, 2007, b). Se reporta que las personas con autismo suelen caracterizarse por un desempeño intacto (o incluso superior) en tareas de procesamiento visoespacial (Flanagan y Kaufman, 2012; Kana et al., 2013) y que, además, en tales casos se pueden evidenciar retrasos en el lenguaje (Cardillo, et al., 2020; Kana et al., 2013). Por su parte, GARS 2 en la subescala comunicación evalúa la presencia de conductas que afectan o interfieren el proceso comunicativo. La tendencia a una relación positiva entre dificultades en comunicación y un mejor desempeño en razonamiento perceptual podría estar relacionado con la desconexión social, el aislamiento y la indiferencia a las señales de comunicación que se observa en personas con TEA (Salley et al., 2015) y la propensión a centrarse en detalles más que en el todo, estilo de procesamiento explicado por la Teoría de la coherencia central débil (Cardillo et al., 2020; Frith, 1989). No obstante, la magnitud

de la relación observada no permite en nuestro caso sumar evidencias a este tipo de interpretaciones.

7.6 Relación entre Severidad en Sintomatología de Autismo y Funciones

Ejecutivas Frías y Cálidas

7.6.1 Severidad Sintomatológica y Flexibilidad Cognitiva

Con relación al interés de esta investigación en explorar la relación entre flexibilidad y la severidad de la sintomatología característica del autismo, el análisis de correlaciones bivariadas entre ambas variables evidenció de forma paradójica que, a mayores puntajes en algunos indicadores de sintomatología TEA se observó mejor rendimiento en algunas variables de flexibilidad cognitiva.

El índice general de autismo mostró una relación positiva con la puntuación típica de errores en general y su porcentaje, así como con la puntuación típica relativa a respuestas perseverativas y porcentaje de respuestas de nivel conceptual. El funcionamiento de la prueba WCST hace complejo comprender intuitivamente el sentido de estas relaciones. A este respecto, cabe recordar que una menor comisión de errores conduciría a una mayor puntuación típica en este tipo de indicadores. Es decir, en los indicadores relativos a errores una mayor puntuación típica está informando de un mejor rendimiento (menor comisión de errores).

El análisis de los diferentes componentes de GARS-2 revela que son fundamentalmente las dificultades en comunicación las que explicarían la relación positiva en los indicadores de errores, junto con mayor nivel de conductas estereotipadas para el caso del porcentaje de errores. Si bien, ello indica que, a mayores dificultades en comunicación y mayor presencia de comportamiento estereotipado, menor porcentaje de errores. Cabe recordar que, para el caso de nuestros participantes, todos los indicadores

promedio relativos a WCST se encontraron en valores propios de normalidad, sin revelar diferencia alguna con respecto al grupo DT.

Hallazgos previos dan cuenta de resultados en sentido contrario al obtenido por nuestra parte. Así, Panerai et al. (2014) evidencian puntajes altos en porcentaje de errores, porcentaje de respuestas perseverativas y porcentaje de errores perseverativos utilizando WCST, tanto más cuanto peor perfil se observaba dentro del TEA. Evidentemente, los resultados de nuestra investigación dan cuenta de que en la muestra evaluada existe cierta relación entre nivel de sintomatología autista y flexibilidad cognitiva, pero no en el sentido que cabía prever. La flexibilidad es fundamental para las habilidades de adaptación, en especial cuando hablamos de comunicación y socialización. No obstante, no parece ser un indicador en nuestro caso que permita predecir de forma precisa cómo se manifiestan las habilidades comunicativas y sociales. Por otro lado, la conducta perseverativa evidencia de la dificultad para cambiar de un esquema a otro, lo cual puede generar dificultad para dar respuestas acordes a las situaciones que se deban resolver, pero tampoco aquí se evidencia tal relación. En definitiva, nuestros resultados contradicen la previsión realizada sobre relación entre severidad de la sintomatología propia del trastorno del espectro autista y los indicadores de flexibilidad cognitiva (Brundson y Happé, 2014).

7.6.2 Severidad Sintomatológica e Inhibición

En esta investigación no se hallaron relaciones estadísticamente significativas entre la severidad de la sintomatología TEA y el desempeño en las tareas de inhibición, por lo que los hallazgos no cumplen con la predicción que esperaba encontrar una relación positiva entre sintomatología autista e inhibición. Tan sólo se observó que los niños y adolescentes con TEA con mayores niveles de sintomatología en la subescala interacción

(IS) tendían a mostrar un menor desempeño en la tarea de interferencia de la prueba *Stroop*, si bien tal relación sólo alcanzó valores marginalmente significativos. Ya se ha hecho referencia a que la variable interferencia evidencia el esfuerzo cognitivo que el niño o adolescente realiza para inhibir la respuesta prepotente en beneficio de la regla que debe cumplir. Para el caso de las conductas evaluadas en GARS-2 existen estudios que plantean que más del 50% de los ítems evaluados se relacionan con conductas repetitivas y estereotipadas (Lecavalier, 2005; Norris y Lecavalier, 2010), aunque estos se encuentren en las escalas de interacción social o comunicación.

Hemos mencionado que tanto las dificultades en comunicación social como las conductas e intereses restringidos, restrictivos y estereotipados han sido relacionados con dificultades en inhibición (Czermainski et al., 2014; Hlavatá et al., 2018; Uzeffsky et al., 2016), por lo que el bajo desempeño en interferencia de los niños y adolescentes con autismo con mayor puntaje en sintomatología puede estar relacionado con la dificultad para retrasar intencionalmente respuestas de comportamiento que son medidas en GARS-2 tales como reír o gritar inapropiadamente, uso inusual de juguetes u objetos, alteración del humor ante cambios en la rutina, reaccionar con rabietas ante peticiones, entre otras.

7.6.3 Severidad Sintomatológica y Memoria de Trabajo

En la línea que cabía esperar, se observa una relación negativa entre la capacidad de memoria de trabajo con relación al índice de autismo general y sus tres componentes (conducta estereotipada, comunicación e interacción social). Si bien, no se alcanzan niveles de significación, por lo que dentro de este grupo de participantes se trataría pues de variables independientes: un mayor o menor rendimiento en memoria de trabajo no conllevaría de forma inequívoca a una mayor o menor severidad en los comportamientos asociados con el autismo.

Hallazgos previos proponían que el comportamiento repetitivo se ve afectado por procesos de memoria de trabajo, siendo las personas con autismo más vulnerables ante demandas ejecutivas que aumentan la carga de memoria (Wolff et al., 2018). Las personas con autismo ante las múltiples demandas de la vida cotidiana (en contextos naturales) pueden ver afectado su desempeño en funciones ejecutivas (Vogan et al, 2019); las interacciones sociales pueden implicar altas demandas a nivel ejecutivo, surgiendo conductas repetitivas, restringidas y estereotipadas como mecanismos homeostáticos y de afrontamiento que permiten modular los niveles de excitación, máxime cuando la memoria de trabajo se ve desbordada ante tales demandas. No obstante, para el caso de nuestro grupo clínico no se evidenció una relación entre niveles de memoria de trabajo y severidad de sintomatología característica del autismo.

7.6.4 Severidad Sintomatológica y Teoría de la Mente

Se observó para este caso igualmente una relación negativa entre el rendimiento en Faux Pas y la severidad en sintomatología en TEA, más alta para el caso del puntaje en interacción social, pero sin alcanzar niveles de significación estadística. Como cabía esperar, quienes más dificultades tienen en interacción social tienden a rendir menos en teoría de la mente, pero no se trata de una relación significativa para el caso de nuestros participantes. Detectar que alguien dijo algo inadecuado se relaciona con la posibilidad de identificar las intenciones de otra persona, manifestar afectos, interés de vincularse y capacidad de interpretar reglas sociales, conductas que forman parte de los procesos de interacción social medidos en GARS-2, por lo que es esperable que los niños y adolescentes con autismo que cuentan con mayores dificultades a nivel de interacción social hayan tenido un menor desempeño en TM.

Existe evidencia sobre nivel de dificultades en procesos mentalistas y el nivel de sintomatología autista en niños y adolescentes (Jones et al, 2018; Rosello et al., 2020) específicamente en síntomas de comunicación social, como pueden ser inicio inapropiado de la comunicación y déficit en la coherencia e interpretación del lenguaje. GARS 2 es un instrumento que recoge información de allegados con gran conocimiento del comportamiento de la persona con autismo, por lo que las respuestas obtenidas refieren a conductas que son parte de las situaciones de la vida diaria en las cuales la persona autista debe enfrentar desafíos para operacionalizar procesos mentalistas que deben ser intuitivos, rápidos y reflexivos (Jones et al., 2018).

7.6.5 Severidad Sintomatológica y Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo

Para este caso se observó que solamente las manifestaciones relativas a conductas estereotipadas mantuvieron una relación negativa de magnitud alta y estadísticamente significativa con la proporción de estrategias adecuadas y el índice de riesgo global extraído en *Cake Gambling Task*.

Por lo general, las conductas repetitivas y estereotipadas son uno de los aspectos más observables y llamativos de la conducta de las personas con autismo y hacen referencia a comportamientos que indican repetición, rigidez, invariancia y falta de idoneidad que suelen interferir con el funcionamiento social y los procesos de aprendizaje (Rodgers et al., 2012). Estudios previos dan cuenta que personas con autismo con altos indicadores de sintomatología evidenciaron un estilo de toma de decisiones rígido (Chen et al., 2021). Las personas con autismo ante situaciones de elección suelen estar más motivadas por huir de la pérdida que por obtener recompensas. En consecuencia, tienen un estilo de evitación del riesgo que puede llevar a situaciones de ansiedad (South et al, 2014), agotamiento y dificultad para participar en el proceso de toma de decisiones (Luke

et al, 2012), pudiendo manifestar mayor número de conductas estereotipadas (Rodgers et al., 2012). Los resultados observados en esta investigación confirmarían tal estilo tendente a evitar riesgo, al menos considerando lo que refiere a su relación con mayor severidad en conducta estereotipada. Los niños y adolescentes con autismo participantes con mayor presencia de conductas estereotipadas experimentarían con mayor frecuencia la evitación de decisiones ante situaciones de riesgo, aunque su tiempo de reacción no varía en función de si la situación es o no de riesgo.

7.6.6 Severidad Sintomatológica y Valoración mediante Cuestionario

Solo se encontró una relación negativa de magnitud alta en términos de Cohen (1988) y estadísticamente significativa entre los niveles de Interacción Social en GARS-2 y los niveles de la subprueba Energía-Sentimientos, perteneciente al área Emociones/Regulación de los cuestionarios de Leiter-R, indicando que los niños y adolescentes con TEA con mayor sintomatología relativa a relaciones sociales recíprocas mostraba mayor afectación con respecto a su estado emocional de acuerdo con la valoración parental, siendo percibidos como personas con mayores niveles de tristeza, pesimismo, depresión y sentimiento de posibilidad de éxito. Téngase en cuenta que en el cuestionario de Leiter-R una mayor puntuación refleja mejor estado en las áreas evaluadas.

No se observaron relaciones bivariadas estadísticamente significativas entre las otras dimensiones de severidad de la sintomatología del TEA y el resto de las tareas asociadas a funciones ejecutivas del área Cognitivo Social, indicando que la percepción parental sobre la competencia o estado de los niños y adolescentes en estas tareas fue independiente de los niveles de severidad de sintomatología del TEA.

7.7 Relación entre Edad Cronológica y Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas

7.7.1 Edad y Flexibilidad Cognitiva

El análisis de las correlaciones entre edad y desempeño en flexibilidad cognitiva de niños y adolescentes con autismo solo arrojó relación positiva y de magnitud alta en términos estadísticos en puntaje directo de respuestas correctas y puntaje directo de nivel conceptual. Contrasta notablemente con lo descrito para el caso de los niños de DT donde se percibe un perfil competencial diferente con la edad, siendo que a medida que se cumple mayor edad disminuyen notablemente los errores cometidos, con la excepción de los no perseverativos.

De este modo, la influencia de la edad para el caso del grupo TEA parece ser menor, aunque se observe cierta mejora de procesos de flexibilidad al incrementar le número de respuestas correctas y propias del nivel conceptual. Existen estudios de metaanálisis que mencionan disminución de deficiencias en flexibilidad en las personas adultas con autismo en comparación con la adolescencia y la niñez (Lai et al., 2017). Otros estudios mencionan mejoras en procesos de flexibilidad en niños con autismo con edades entre 8 y 16 años (Happé et al., 2006). Por el contrario, otros hallazgos mencionan falta de relación entre edad y desempeño en flexibilidad, proponiéndose que cuando se han observado dificultades en el funcionamiento en flexibilidad en los TEA, el desempeño no varía entre la niñez y la adolescencia (van den Bergh et al., 2014; Yeung et al., 2020).

7.7.2 Edad e Inhibición

Mientras que el grupo con DT mostró una clara relación significativa tanto en habilidades más automáticas (lectura de palabras, denominación de colores) como propias de inhibición (Colores-Palabras) con respecto a la edad, para el caso del grupo TEA no

se constató ninguna relación significativa, no confirmando para el caso del TEA la importancia que la edad muestra para la mejora en desempeño inhibitorio en el caso de TEA. Este resultado sí coincidiría con el informado por Geurts et al. (2014b) que no hallaron efecto de la edad en control de interferencia, aunque sí en inhibición a la respuesta prepotente (a mayor edad disminuye el tamaño del efecto observado para inhibición de respuesta prepotente). Cabe mencionar que estos autores se basaron en la taxonomía de Nigg (2000) que clasifica la prueba Stroop como control de interferencia.

Otros hallazgos refieren que en esta población clínica se ha observado mejora en inhibición a medida que transcurre la edad como es el caso del estudio de Rosello et al. (2021) que, al comparar rendimiento entre niños con autismo con edades comprendidas entre 6-8 años y niños mayores o adolescentes, encontraron menos deficiencias de rendimiento en estos últimos, por lo que el desarrollo de la inhibición en los niños y adolescentes autistas podría implicar un desarrollo retardado o prolongado tal como afirmaban van den Bergh et al. (2014).

Algunos autores refieren que cuando de funciones ejecutivas se trata, el factor de desarrollo debe ser tenido en cuenta para comprender los resultados obtenidos en especial en flexibilidad cognitiva y en inhibición, funciones que alcanzan un nivel de desarrollo óptimo en los inicios de la adolescencia (12 años) (Geurts et al., 2009; Roelofs et al., 2015; Kado et al., 2020). En esta investigación la edad media de los grupos fue 12.34 años para el grupo, y 12.78 años para el grupo control, por lo que podríamos inferir que los participantes habían alcanzado la edad de desarrollo óptimo de ambas funciones ejecutivas frías. En cualquier caso, la relación entre edad e inhibición no deja de arrojar resultados inconsistentes como demuestra la revisión de Hlavatá et al. (2018), aunque tal autora y sus colaboradores concluyen que la población con autismo de alto funcionamiento es capaz de rendir de forma apropiada en pruebas de laboratorio a

cualquier edad, incluso cuando evidencias basadas en resonancia magnética funcional constaten que la red frontoparietal responsable de los procesos inhibitorios muestra un funcionamiento anormal. En consecuencia, apuntarían a una falta de sensibilidad para medir de forma más fiable en población con TEA los procesos inhibitorios.

7.7.3 *Edad y Memoria de Trabajo*

En la literatura se hace referencia al efecto que la edad tiene en el desempeño en MT. Los informes de padres dan cuenta de que, a medida que los niños con autismo crecen evidencian mayores dificultades en tareas que implican MT (Rosenthal et al., 2013). Este aumento de dificultad en el rendimiento puede relacionarse con un lento desarrollo durante la infancia tardía y la adolescencia que dificulta seguir las demandas del entorno asociadas a una mayor exigencia en manipulación de información (Andersen et al., 2015). El metaanálisis de Habib et al. (2019) informa de diferencias en la capacidad de MT a lo largo de todas las edades entre población con autismo y población neurotípica, si bien no explora el efecto de la edad sobre el desarrollo de la MT según grupos TEA y controles de comparación. No obstante, estudios como el de Luna et al. (2007) establecen que el desarrollo de la memoria de trabajo parece estar intacto en la etapa infantil cuando se compara con grupos control de desarrollo típico, pero no en la etapa adolescente y adulta, evidenciándose déficits a lo largo del ciclo vital. En el caso de nuestro trabajo, mientras que el grupo DT evidenció en todas las tareas, con excepción de dígitos en orden inverso, una relación positiva de carácter significativo entre la puntuación directa en memoria de trabajo y edad, el grupo TEA mostró ausencia de relación, muy posiblemente por la mayor heterogeneidad en su rendimiento a pesar de que ambos grupos sean equivalentes en cuanto a rendimiento en memoria de trabajo.

7.7.4 Edad y Teoría de la Mente

El análisis de correlaciones determinó que sólo existía una marcada relación positiva de carácter significativo en el grupo de DT de las habilidades mentalistas medidas mediante Faux Pas con respecto a edad, mientras que en el grupo TEA, a pesar de observarse una relación positiva, no resultó ser de carácter significativo.

Kouklari et al. (2018) recoge estudios que mencionan que en la infancia media y en la adolescencia se han observado mejoras en el rendimiento de TM relacionadas con la edad, favoreciendo una mayor eficiencia para la resolución de procesos mentalistas más complejos tales como comprender emociones. Al observar relación positiva entre estas dos variables algunos autores proponen que esa asociación se debe a la mejora en desempeño de habilidades verbales de las personas evaluadas, por lo que pesaría más la naturaleza verbal de las pruebas de TM que el peso en sí de las habilidades mentalistas (Scheeren et al., 2012), cuestión que ha animado a algunos autores a sugerir el uso de pruebas de TM que exijan menos habilidades verbales y que, además, estén más vinculadas a la competencia social relacionada con la vida cotidiana.

7.7.5 Edad y Toma de Decisiones en Situaciones de Riesgo

Al examinar la relación entre edad cronológica y toma de decisiones de riesgo, a diferencia de lo establecido en el estudio de Van Leijenhorst et al. (2008), no se observó relación alguna entre indicadores relativos a la toma de decisión bajo situaciones de riesgo con respecto a la edad.

En línea con efectos positivos de la edad, estudios como el de Prencipe et al. (2011) usando *Iowa Gambling Task* en niños de 8 a 15 años de edad informaban que solo los adolescentes mayores eran los que lograban un mejor rendimiento hacia el final de la prueba. Este rendimiento asociado con la edad ha sido referenciado por otros estudios

donde se vincula la mejora en toma de decisiones con la maduración de la corteza prefrontal ventromedial que regula la áreas ejecutivas cálidas (Kouklari et al., 2018).

7.7.6 *Edad Cronológica y Valoración mediante Cuestionario*

Las expectativas parentales y sociales varían a medida que los niños y adolescentes crecen, por lo que la literatura cuenta con diferentes trabajos que evalúan las funciones ejecutivas en contextos naturales en los cuales se analiza la presencia o ausencia de una relación entre el desempeño observado por parte de padres de aspectos asociados a funciones ejecutivas y la edad (Pugliese et al., 2015; Rosenthal et al., 2013). En esta investigación se pudo observar a partir del reporte de los padres que los participantes con autismo de mayor edad obtuvieron puntuaciones mayores en las subescalas Nivel de Actividad e Impulsividad (Cognitivo/Social). La puntuación de Leiter R Escala Padres establece que, cuanto mayor es el puntaje, mejor desempeño se ha tenido. De este modo, podemos inferir que, en el caso del grupo TEA, con la edad se produce una mejora en el control por parte de la actividad, el mantenimiento de una actividad constante, la cantidad de movimiento y la tolerancia ante situaciones de aburrida (conductas todas ellas asociadas a nivel de actividad); así como en aprender a esperar turnos, hablar con propiedad y cuando corresponde según turno o esperar para conseguir atención (conductas asociadas a impulsividad). En este caso, para nuestros márgenes de edad, no se observó tal relación en el grupo de DT. Sí en cambio, para este último se observó una relación significativa de carácter negativo con respecto a conductas asociadas a las escalas de Habilidades Sociales y de Energía-Sentimientos, indicando que en el grupo de DT con la edad empeoran las relaciones con los demás y el estado de ánimo a juicio de los padres.

En sentido contrario a los hallazgos de esta investigación, existen estudios que aportan datos diferentes al utilizar BRIEF. Así, Rosenthal et al. (2013) reportan que al

evaluar una cohorte de 185 participantes con autismo y edades entre 5 y 18 años comparados con un grupo control, se constató la existencia de aumento de dificultades en funciones ejecutivas asociadas con la edad. En este caso, los padres de hijos con autismo de mayor edad informaron de la existencia de más dificultades en los indicadores asociados con habilidades tales como memoria de trabajo, inicio y mantenimiento en la realización de tareas y organización de materiales.

7.8 Relación entre Competencia Intelectual y Funciones Ejecutivas Frías y Cálidas

7.8.1 *Flexibilidad Cognitiva y Competencia Intelectual*

Los resultados de la investigación contradicen en términos generales la predicción realizada que esperaba hallar una clara relación entre rendimiento en Flexibilidad Cognitiva y desempeño en Competencia Intelectual (Cruz et al., 2022; Geurts et al., 2014) para el caso del grupo TEA. En este grupo, la mayoría de los índices de competencia intelectual no estuvieron significativamente relacionados con el desempeño en WCST. Sólo se obtuvo una relación difícil de explicar, de carácter negativo entre el índice de Capacidad General y el número de respuestas correctas. De igual modo, se apreciaba una relación negativa entre el Índice de Comprensión Verbal y el total de respuestas propias del nivel conceptual (PD Nivel Conceptual). Destaca la relación positiva que alcanza significación estadística entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y la puntuación típica de errores (PT Errores) así como la del porcentaje de nivel conceptual (PT % Nivel Conceptual), en tanto significaría que un mayor rendimiento en velocidad de procesamiento se asocia con un menor número de errores en general y un mayor porcentaje de respuestas que responden a un criterio de emparejamiento correcto con respecto a las tarjetas estímulo y el criterio seguido en cada momento.

En cambio, la situación en el grupo DT sí marca un perfil diferenciado que cabe destacar en que el Índice de Razonamiento Perceptivo muestra una clara asociación con el desempeño en Flexibilidad Cognitiva. Un mejor rendimiento en aptitudes perceptivas se relaciona de forma significativa en sentido positivo con un mejor desempeño en WCST, con menor número de errores de todo tipo, tanto perseverativos como no. Así mismo, un mejor razonamiento perceptivo permitía establecer mayor número de categorías completas con un menor número de intentos. Siendo que el Índice de Razonamiento Perceptivo es el que contribuye al cálculo del Índice de Capacidad General junto con el de Comprensión Verbal, no es de extrañar que también ICG tenga en muchos indicadores una asociación positiva con el rendimiento en WCTS.

En definitiva, por el contrario de lo mostrado en otros estudios como el de Cruz et al. (2022) en que se evidenciaba en personas con autismo de alto funcionamiento resultados en flexibilidad relacionados con la capacidad intelectual general (FSIQ, *Full Scale Intelligence Quotient*), concretamente una asociación negativa entre capacidad intelectual con respecto a respuestas y errores perseverativos, relación que no se observaba en el grupo de comparación de desarrollo típico, no se constató en nuestro estudio para el caso del TEA un claro patrón de relación entre la competencia intelectual y la flexibilidad cognitiva, siendo que tanto el estudio de Cruz et al. (2022) y el nuestro se manejan con edades similares. Si bien, a pesar de haber aplicado las mismas pruebas (Escala Wechsler y WCST), el estudio de Cruz et al. (2022) ofrece resultados de la capacidad intelectual global sin mostrar detalle de los índices componentes. Tal y como hemos visto en nuestro caso, la afectación de la velocidad de procesamiento en el caso del grupo TEA, aconseja usar el Índice de Capacidad General, índice que no fue utilizado en dicho estudio por lo que un rendimiento desigual en los diferentes índices componentes podría estar alterando el patrón de asociación.

7.8.2 *Inhibición y competencia intelectual*

La predicción realizada esperaba encontrar relación entre desempeño en inhibición y rendimiento en competencia intelectual de acuerdo con estudios previos (Cruz et al., 2022) y metaanálisis efectuados (Geurts et al., 2014b). En cambio, al analizar en nuestro estudio el rendimiento en inhibición y competencia intelectual, tanto para el caso de participantes con autismo como de desarrollo típico, no se observó relación alguna entre el Índice de Capacidad General (ICG) y los diferentes índices relativos a competencia intelectual con respecto a los indicadores de Stroop, ni por lo que se refiere a la inhibición de respuesta prepotente (PT Color-Palabras) ni por lo que se refiere al control de interferencia (PT Interferencia).

Estos resultados no coinciden con estudios que proponen que el CI tiene un efecto moderador en los resultados de inhibición a la respuesta prepotente. Los metaanálisis de Geurts et al. (2014b) indicaron que los individuos con TEA muestran mayores dificultades en la inhibición de respuesta prepotente y en el control de interferencia, revelando que cuando se tenía en cuenta el CI, la heterogeneidad disminuía considerablemente entre los estudios de control de interferencia, pero no entre los de inhibición de respuesta prepotente. En nuestro caso, teniendo en cuenta tanto ICG como los índices componentes, no se obtuvo una relación significativa entre competencia intelectual y ambos indicadores de procesos inhibitorios.

7.8.3 *Memoria de trabajo y competencia intelectual*

A partir de la literatura consultada no se esperaba hallar relación entre rendimiento entre el Índice de Memoria de Trabajo (IMT) y desempeño intelectual (Habib et al., 2019). En cualquier caso, como en otras funciones ejecutivas, la relación entre Memoria de Trabajo (MT) y competencia intelectual también está sujeta a hallazgos contradictorios

en la literatura. Existen investigaciones que reportan correlación positiva significativa entre MT y cociente intelectual total, cociente intelectual verbal y cociente intelectual manipulativo, por lo que se plantea que las personas con autismo que logran un buen desempeño a nivel intelectual evidencian un buen desempeño en MT (Merchán Naranjo et al., 2015). En este trabajo, las autoras cuestionan la correlación obtenida porque el cálculo de la Capacidad Intelectual Total (CIT) integra el indicador de MT, pero en nuestro caso si bien utilizamos los resultados del IMT aportados por las Escalas de Wechsler, el indicador utilizado para considerar la capacidad intelectual global fue el ICG que no integra el rendimiento obtenido en MT. En cualquier caso, no se observó relación significativa alguna entre IMT con respecto a la capacidad intelectual general y los otros índices asociados a la competencia intelectual (comprensión verbal, razonamiento perceptivo y velocidad de procesamiento) ni para el caso del grupo TEA como DT.

7.8.4 Teoría de la mente y competencia intelectual

Los resultados obtenidos al correlacionar desempeño en Teoría de la Mente (TM) y competencia intelectual no evidenciaron relaciones estadísticamente significativas. Estos resultados cumplen con la predicción realizada que no esperaba hallar relación entre desempeño en TM y funcionamiento intelectual (Hongwanishkul et al., 2005). Estudios donde se ha aplicado Faux Pas dan cuenta de falta de correlación entre TM y puntaje del índice de comprensión verbal, por lo que se infiere que los procesos mentalistas que se evalúan en esta prueba van más allá de la inteligencia general o de las aptitudes verbales en particular (Baron Cohen et al., 1999).

Sin embargo, se debe señalar que otros estudios muestran hallazgos contrarios y establecen relación entre TM y alto desempeño intelectual en comprensión de falsas creencias (Shojaeian et al., 2022), observando que niños con mayor competencia verbal

lograban mejores puntajes en pruebas de falsas creencias (*Sally y Anne*, *Smarties*, *New TM test*). En este sentido, estudios como el de Bauminger y Kasari (1999) al evaluar falsas creencias de segundo orden en niños con autismo, observan que CIT y CIV correlacionan significativamente con desempeño en TM, por lo que se sugiere que el puntaje de CI está significativamente asociado con el nivel de complejidad de la respuesta de justificación aportada por los participantes con autismo, no viéndose esta relación en los participantes neurotípicos. No sucede así para el caso de nuestro estudio en que no se aprecia un perfil diferencial según grupo.

7.8.5 Toma de decisiones de riesgo y competencia intelectual

En esta investigación no se esperaba hallar relación entre desempeño en Toma de Decisiones en situaciones de riesgo y desempeño en funcionamiento intelectual (Hongwanishkul et al., 2005), como así sucedió para el caso del grupo TEA donde tan sólo el Índice de Razonamiento Perceptivo (IRP) mostró una relación positiva y marginalmente significativa con la proporción de respuestas carentes de riesgo en *Cake Gambling Task*.

De Martino et al. (2008) estudiaron cómo el efecto perceptivo incide en las decisiones monetarias; los autores se basaron en el concepto “framing effect” que refiere al sesgo de decisión que se produce en las personas que son influenciadas por la manera o el contexto en que se presentan las opciones. Investigaron el efecto en personas adultas con autismo y observaron que éstas respondieron de manera más lógica que el grupo control, pero no evidenciaron respuestas en sistema nervioso autónomo que demostraran una implicación emocional en la realización de la prueba. Los autores concluyen que las personas con autismo fallaron en integrar las claves del contexto emocional durante el proceso de toma de decisiones. En nuestro caso, los niños y adolescentes con autismo

tuvieron un rendimiento similar al grupo control en CGT; no obstante, pareciera que el grupo TEA eligió más cantidad de veces la opción de evitación al riesgo, por lo que se puede inferir que podrían ser más proclives a un razonamiento basado en la clave perceptual, más que en lo emocional. En el caso del grupo DT, sí se observó una relación positiva de carácter significativo entre el Índice de Riesgo (CGT Global) y la competencia tanto en Comprensión Verbal como en Capacidad General, así como entre el número de Estrategias Adecuadas y la Capacidad General.

7.8.6 Competencia Intelectual y Valoración mediante Cuestionario

Así como en otras investigaciones que han usado instrumentos de reporte de padres (Rosenthal et al., 2013), en esta investigación no se halló ninguna relación estadísticamente significativa entre la competencia intelectual de los niños y adolescentes con autismo y los índices de la Escala de Evaluación de Padres de Leiter-R, indicando que la valoración parental en las áreas Cognitivo/Social y Emoción/Regulación fue independiente con relación a la competencia intelectual de los niños y adolescentes con TEA cuando estos se encuentran dentro de un rango de normalidad. Para el caso del grupo de DT también se constató tal independencia, con la excepción de la relación negativa observada entre velocidad de procesamiento y nivel de actividad.

8 Conclusiones

Uno de los objetivos principales de esta investigación era el de comparar el desempeño en funciones ejecutivas frías y cálidas entre un grupo de niños y adolescentes con un diagnóstico contrastado de trastorno del espectro autista con respecto al mostrado por un grupo de desarrollo típico emparejado en edad cronológica y capacidad intelectual.

Cabe destacar con relación a la competencia intelectual que ambos grupos mostraron un desempeño dentro del rango de normalidad sin diferencias en las aptitudes contempladas, con la excepción del índice de Velocidad de Procesamiento, evidenciando que los niños y adolescentes con TEA manifestaban menor competencia para rendir de forma rápida, automática y fluida. Estos resultados van acorde a hallazgos que también constatan esta debilidad (Braaten et al., 2020; Doobay et al., 2014; Oliveras-Rentas et al., 2012; Takayanagi et al., 2021) y a otros que proponen que en el diagnóstico de TEA se debería considerar como variable clave la Velocidad de Procesamiento (Song et al., 2020).

Centrándonos en el rendimiento en funciones ejecutivas, dentro de las consideradas como funciones ejecutivas frías se valoró la Flexibilidad Cognitiva, la capacidad de Inhibición y la Memoria de Trabajo. Las deficiencias en Flexibilidad Cognitiva han sido propuestas como la base explicativa que conduce a la conducta repetitiva y estereotipada característica de las personas con TEA. Los resultados en Flexibilidad Cognitiva de nuestro estudio demuestran que, si bien el grupo clínico en general se ha desempeñado con mayor heterogeneidad, el rendimiento se mantuvo en valores que indican un rendimiento normal sin evidenciarse diferencias significativas entre el grupo TEA y el grupo DT.

Estos resultados se suman a los de gran cantidad de trabajos que reflejan discrepancias con relación al supuesto teórico de partida al no constatar deficiencias en

flexibilidad cognitiva; discrepancias también relacionadas con los cambios sucedidos en los criterios de clasificación que desde finales del siglo XX se han suscitado entre el DSM IV, DSM-IV-TR y el DSM 5. En este sentido, Happé et al. (2006) afirmaban que los casos diagnosticados con síndrome de Asperger tenían un rendimiento similar cuando eran comparados con personas de desarrollo típico. En esta investigación hemos trabajado con personas con autismo de alto funcionamiento, con una competencia intelectual tanto verbal como no verbal normal, clasificables según criterios diagnósticos pasados como síndrome de Asperger, que han participado de procesos educativos en contextos regulares y han tenido oportunidades educativas y de interacción que pueden haber favorecido la mejora en las habilidades vinculadas a la flexibilidad cognitiva.

Otra de las medidas contempladas en cuanto a funciones ejecutivas frías fue la Inhibición, siendo que también deficiencias en este proceso se asociarían a los déficits observados en la sintomatología TEA. En el desempeño en Inhibición solamente se observaron diferencias significativas en la variable Color-Palabras, no así en la de Interferencia. A este respecto, cabe recordar que el propio autor de la prueba (Golden, 2001) consideraba la medida de interferencia asociada a flexibilidad cognitiva, siendo la de denominación del color de las palabras la propia de inhibición. En consecuencia, a igualdad de condiciones en otras variables contempladas, el grupo TEA mostraría menor nivel en inhibición, aunque con un promedio de rendimiento dentro de la normalidad y, por tanto, no característico de población clínica.

Con relación a los procesos de Memoria de Trabajo, tampoco se evidenció diferencias entre grupos. Algunos autores plantean que en las personas con TEA un bajo desempeño verbal puede afectar su competencia en MT (e. g. Hetzroni et al., 2019). Los niños y adolescentes con TEA participantes de esta investigación evidenciaron un

desempeño similar al grupo DT en aptitudes verbales, lo cual podría explicar el rendimiento comparable que se observó en MT.

Por su parte, las funciones ejecutivas cálidas fueron valoradas mediante una tarea vinculada a habilidades mentalistas y otra relacionada con la toma de decisiones en situaciones de riesgo. En esta investigación se han observado resultados similares a estudios que cuestionan la asociación entre dificultades en Teoría de la Mente (TM) y el déficit social en el trastorno del espectro autista. Así, nuestros niños y adolescentes con TEA, que tenían un alto nivel de funcionamiento, evidenciaron un rendimiento similar al grupo de DT en habilidades mentalistas. Livingston y Happé (2017) mencionan el concepto de compensación que hace referencia al aprendizaje de estrategias sociales logrado por algunas personas del espectro, fundamentalmente aquellas con mejor competencia intelectual, aprendizaje que les permite hacer uso de estrategias cognitivas basadas en reglas para responder según lo esperado ante situaciones de TM explícitas. Otras autoras como Pellicano (2010) vinculan el rendimiento en teoría de la mente al de las funciones ejecutivas de planificación, flexibilidad e inhibición. Podría considerarse que el hecho de que nuestro grupo tuviera un rendimiento en funciones ejecutivas frías normal contribuye igualmente a un rendimiento en TM dentro de la normalidad en la tarea empleada, si bien el análisis de relaciones practicado por nuestra parte no reveló correlación significativa alguna entre teoría de la mente y funciones ejecutivas frías. También cabe considerar que el estudio de Pellicano (2010) se practicó en niños con una edad de entre cuatro y siete años, mientras que el nuestro abarcó edades superiores.

En cuanto al desempeño en toma de decisiones en situaciones de riesgo, la comparación entre grupos tampoco arroja resultados que permitan establecer diferencias de funcionamiento entre TEA y DT. Al no contar con literatura que permita comparar la aplicación del *Cake Gambling Task* en otros grupos con TEA nos limita la posibilidad de

inferencias, pero nuestra experiencia sí sugeriría que la situación abstracta que plantea la tarea empleada, el juego propuesto, esto es: falta de realidad recompensa/pérdida, dinero ficticio..., podría haber limitado la motivación de los participantes durante su ejecución, sin llegar a incitar realmente una situación de riesgo en toma de decisiones, algo generalizable al resto de tareas propuestas para medir este constructo.

En definitiva, cuando se utilizaron tareas estandarizadas para la valoración de funciones ejecutivas tanto frías como cálidas, no pudo objetivarse una clara diferencia entre población con TEA y de DT cuando los participantes del grupo clínico y del grupo control cuentan con un emparejamiento por lo que se refiere tanto a edad cronológica, capacidad intelectual general (incluyendo habilidades verbales) y estatus socioeducativo. Al menos en edades de ocho a dieciocho años con estas condiciones de aptitudes y contexto, no podrían considerarse este tipo de funciones ejecutivas frías y cálidas variables explicativas del trastorno de espectro autista ni marcadores diagnósticos inequívocos de este.

Frente a la falta de contraste antes reseñadas con el uso de pruebas estandarizadas, comúnmente llamadas “de laboratorio”, se constata de forma evidente la importancia de integrar instrumentos de valoración ecológica en personas con trastorno del espectro autista que aproximen la evaluación al funcionamiento cotidiano juzgado por quienes observan a diario su comportamiento. En nuestro caso, utilizando un breve informe basado en las escalas adicionales suministradas por la batería Leiter-R, los progenitores de los participantes con trastorno del espectro autista dieron cuenta de las dificultades que sus hijos evidencian en funcionamiento ejecutivo cuando se compara con cómo son valoradas por padres y madres de niños con desarrollo típico, constatándose una clara diferencia entre el grupo TEA y el grupo DT tanto para las conductas asociadas al Área Cognitiva-Social, como para las del Área Emociones-Regulación. Se identificaban

específicamente niveles de dominio diferentes, siempre en favor del grupo DT, en las subescalas *Atención, Impulsividad y Habilidades Sociales* del Área Cognitivo-Social, así como en las subescalas *Adaptación, Forma de Ser y Confianza, y Regulación-Sensibilidad* del Área Emociones-Regulación.

Desde la consideración de procesos de control afectivo también ha resultado de interés explorar las relaciones de dependencia o independencia entre estos, finalmente denominados funciones ejecutivas cálidas, respecto a las habilidades cognitivas clásicamente consideradas dentro de las funciones ejecutivas frías, tanto en población neurotípica como en grupos clínicos. De este modo, un segundo gran objetivo de nuestro estudio perseguía explorar las relaciones entre los diferentes componentes de funciones ejecutivas frías, en nuestro caso flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo, y diferentes aproximaciones a medidas de funciones ejecutivas cálidas, en nuestro caso teoría de la mente y toma de decisiones en situaciones de riesgo, a fin de determinar la existencia o no de relaciones de dependencia entre ambos constructos o parte de ellos.

A este respecto, se observó que el desempeño de los niños y adolescentes con TEA en determinadas funciones ejecutivas frías, concretamente en flexibilidad cognitiva y en memoria de trabajo, fue independiente del desempeño en funciones ejecutivas cálidas, tanto de teoría de la mente como de toma de decisiones en situaciones de riesgo. Para el caso particular de la inhibición, mientras que no se observó relación alguna con el rendimiento en teoría de la mente, sí se constató una relación entre la capacidad de inhibir una respuesta prepotente con el índice de toma de decisiones de riesgo. Si tomamos como punto de partida modelos como el de Metcalf y Mischel (1999) que consideraban que los procesos cálidos son influencias emocionales sobre la conducta controladas por las funciones ejecutivas frías, podríamos decir que una mejor inhibición contribuiría a una mejora en la toma de decisiones en el caso de personas con TEA. Para el caso del grupo

de DT no se constató tal relación. En el caso de este grupo, sólo se observaba relación entre una menor conducta perseverativa y mejores habilidades mentalistas.

En cualquier caso, resulta evidente que sería necesario contar con más población y otro tipo de pruebas estadísticas acordes a una mayor cantidad de participantes que permitieran profundizar más en la potencial dependencia o independencia entre componentes de funciones ejecutivas frías y cálidas con independencia del método de valoración que se emplee con estas.

Mientras que el uso de tareas estandarizadas como indicadores de funciones ejecutivas aplicadas sobre los propios evaluados para aproximarnos a su rendimiento arroja resultados dispares (en muchos estudios incluso sin reflejar diferencias con respecto a población de desarrollo típico, como así sucede en nuestro caso), en el caso de informes parentales mediante cuestionarios los padres de niños con TEA reflejan déficits asociados a disfunciones ejecutivas de modo consistente, tal y como afirman Granader et al. (2014). En este sentido, nuestro tercer gran objetivo pretendía explorar las relaciones entre indicadores extraídos de tareas estandarizadas de rendimiento en funciones ejecutivas con respecto a indicadores a partir de estimaciones parentales.

Con relación a este tercer objetivo, por lo que se refiere a funciones ejecutivas frías, el rendimiento mostrado por parte de los niños y adolescentes con TEA era absolutamente independiente de la estimación efectuada por sus padres con relación a todos los indicadores del Área Cognitivo-Social y del Área Emociones-Regulación de Leiter-R. Ello reforzaría mucho más el valor de los informes parentales como herramienta para valorar el estado comportamental en población con TEA, al menos en edades propias de etapas educativas primaria y secundaria que son las recogidas en nuestro estudio, frente a la consideración de tareas de rendimiento en funciones ejecutivas frías como las aquí utilizadas.

Tomando en consideración la relación con funciones ejecutivas cálidas, los resultados permiten observar cierta relación entre la valoración parental y el rendimiento en pruebas que evalúan la capacidad para la toma de decisiones dinámicas bajo riesgo basadas en el paradigma de juego, no así con respecto a rendimiento en TM. Así, cuanto mejor es la valoración parental en el área cognitivo social en los casos con TEA, mejor rendimiento en toma de decisiones, destacando las relaciones en control de la atención y nivel de actividad. Así mismo, un mayor nivel de impulsividad se asoció con menor tiempo de reacción en toma de decisiones ante situaciones de riesgo. Para el caso de los participantes de DT, el rendimiento en toma de decisiones y la valoración parental relativa a funciones ejecutivas fue independiente.

A partir de las relaciones observadas entre los resultados en la toma de decisiones y lo reportado por los padres en conductas asociadas a atención, nivel de actividad, impulsividad y adaptación, cabe resaltar de nuevo la importancia de integrar este tipo de evaluaciones cuando se trabaja con personas con autismo que se encuentran en la infancia tardía o en la adolescencia, siendo herramientas de valoración que pueden aportar un mejor sobre el desempeño de la persona con TEA en su vida cotidiana.

Finalmente, nuestro cuarto objetivo pretendía explorar la relación entre diferentes variables clave: severidad de sintomatología propia del TEA, edad y capacidad intelectual con respecto a la competencia observada en funciones ejecutivas frías y cálidas. De igual manera, se exploró la relación entre severidad de sintomatología y capacidad intelectual.

Cuando se analizó la relación entre severidad de sintomatología y capacidad intelectual, no se apreció relación alguna. Recuérdese no obstante que en el caso de nuestro estudio todos los participantes mostraron índices de capacidad general en inteligencia superiores a 80.

La participación de las funciones ejecutivas en la explicación del trastorno del espectro autista, bien de procesos cognitivos asociados a funciones frías o bien de procesos con implicación emocional asociados a funciones cálidas, implicaría mostrar una marcada relación de tales funciones con la severidad en su sintomatología característica.

Con relación a la flexibilidad cognitiva, cuando se objetivaron relaciones significativas en algunos indicadores, estas fueron en sentido contrario a lo esperado, con mejor rendimiento ante mayor sintomatología. No hubo relación alguna entre la mayor o menor aptitud en inhibición y la severidad en sintomatología. Tampoco la capacidad en memoria de trabajo mostró asociación alguna con la severidad en sintomatología. En consecuencia, en nuestras edades de entre 8-18 años no se objetivaría asociación alguna entre las funciones ejecutivas frías y las manifestaciones propias del TEA, no sólo con relación a conductas repetitivas y estereotipadas, sino también con respecto a las dificultades en comunicación e interacción social. Cabe considerar que, a pesar de trabajar con un margen de edad amplio, este factor queda controlado al explorar este tipo de relaciones por cuanto la mayoría de los indicadores sobre funciones ejecutivas frías se establece a partir de puntuaciones típicas derivadas (con la excepción de algunos relativos a flexibilidad), es decir, partiendo de los datos de tipificación establecidos según cada prueba para cada edad.

Por lo que se refiere a funciones ejecutivas cálidas, al correlacionar los resultados obtenidos entre severidad de sintomatología y habilidades mentalistas, se observaba una relación en el sentido esperado, de carácter negativo, más acentuada para el caso de la severidad en interacción social; si bien sin alcanzar significación estadística, lo cual no nos permite establecer una clara asociación para muchachos con TEA y capacidad

intelectual dentro del rango de normalidad entre teoría de la mente y gravedad de las manifestaciones características del autismo.

En cuanto a la relación respecto a toma de decisiones en situaciones de riesgo, solamente se observa una relación significativa entre la severidad en conductas estereotipadas con relación al índice de riesgo, en el sentido de que quienes mostraron mayor nivel sintomatológico en conducta estereotipada tendían a mostrar mayor evitación de riesgo. De hecho, el índice global de autismo muestra una relación positiva con la proporción de decisiones de riesgo y negativa con las de ausencia de riesgo, si bien sin alcanzar valores de significación.

En cualquier caso, si no se observó una relación evidente con la severidad en las manifestaciones características del TEA con respecto al rendimiento en funciones ejecutivas frías, tampoco se evidencia tal relación cuando tomamos en consideración indicadores de funciones ejecutivas cálidas mediante el uso de tareas estandarizadas aplicadas directamente sobre los evaluados para testar su competencia.

A pesar de que la valoración de las funciones ejecutivas a partir de información parental mediante cuestionario sí logró discriminar entre participantes con TEA y participantes de DT, al contrario de lo que sucedía con el uso de pruebas de rendimiento estandarizadas, mostrando por tanto mayor sensibilidad, tampoco cuando fue tomada como punto de partida para establecer relaciones con la severidad sintomatológica contribuyó a aportar una visión que nos ayude a establecer vínculos entre funciones ejecutivas y sintomatología característica del TEA. Al correlacionar severidad de sintomatología y valoración en Leiter-R, solo se observó una relación negativa y significativa entre las dificultades en Interacción Social de GARS 2 y los ítems relativos a Energía-Sentimientos de Leiter-R. Los niños y adolescentes con TEA con más dificultades para establecer relaciones sociales recíprocas eran percibidos por sus padres

como personas con mayores niveles de tristeza, pesimismo, depresión y sentimiento de posibilidad de éxito. No obstante, no se observaron relaciones significativas con el resto de las dimensiones, lo cual impide conectar de forma evidente el déficit en funciones ejecutivas con las manifestaciones del autismo.

Otro de los factores clave a considerar es la edad, dada la inequívoca naturaleza evolutiva de los procesos relacionados con funciones ejecutivas frías y cálidas. A este respecto se aprecia un patrón dispar entre niños y adolescentes con TEA, respecto al grupo control de desarrollo típico. A pesar de las limitaciones que establece un diseño transversal como el nuestro y a falta de contar con datos comparativos de otros estudios de naturaleza longitudinal, resulta llamativa la diferencia que hay entre ambos grupos al considerar la relación entre el rendimiento en pruebas estandarizadas relativa a funciones ejecutivas frías y cálidas con respecto a la edad cronológica. Así, con la excepción de la toma de decisiones ante situaciones de riesgo, el resto de las funciones (flexibilidad cognitiva, inhibición, memoria de trabajo y teoría de la mente) mostró una clara asociación con la edad para el grupo DT, de modo que a mayor edad se observa un mejor rendimiento (en este caso fueron consideradas obviamente puntuaciones directas que no típicas derivadas). En cambio, para el caso del grupo TEA la edad no muestra un patrón de relación evidente, salvo en indicadores aislados como el de respuestas correctas, propias de nivel conceptual, en la tarea de flexibilidad. Solamente la toma de decisiones bajo situaciones de riesgo no mostró en ambos grupos ninguna relación con la edad, lo cual podría indicar la falta de validez de la tarea empleada para valorar el constructo pretendido, cuestión ya comentada en el apartado de discusión. En cualquier caso, resulta obvio que el grupo de DT muestra una capacidad de mejora en sus aptitudes dentro del periodo de 8-18 años que no se observa para el caso de los niños y adolescentes con TEA.

Obviamente, diseños longitudinales ayudarían a precisar con mayor claridad el patrón evolutivo de tales procesos en el caso del grupo clínico.

Por su parte, no se reflejó un patrón asimétrico tan destacado al partir de la valoración parental realizada con Leiter-R, aunque sí se observan ciertas diferencias. Con la edad, en los niños y adolescentes con TEA se evidenciaría una mejoría en el control de la actividad y en conductas asociadas con impulsividad, mientras que en los niños y adolescentes del grupo DT sus padres manifestarían que empeorarían sus relaciones con los demás y el estado de ánimo, cambios que son característicos del periodo de la adolescencia.

Con respecto a este cuarto objetivo, finalmente se consideró la relación entre la capacidad intelectual y las funciones ejecutivas frías y cálidas. Los resultados de nuestro estudio contradicen hallazgos previos que plantean una relación entre flexibilidad cognitiva, inhibición, memoria de trabajo y desempeño intelectual en TEA. Por su parte, tampoco se observó relación entre teoría de la mente y competencia intelectual, como algunos estudios previos habían ya revelado en población de desarrollo típico (Hongwanishkul et al., 2005), tampoco con relación a la toma de decisiones en situaciones de riesgo. Los datos obtenidos de la valoración aportada por los padres tampoco permitieron establecer relación significativa alguna entre desempeño intelectual y las áreas Cognitivo/Social y Emoción/regulación de Leiter-R.

En definitiva, los resultados aportados por esta investigación no conferirían apoyo a las posturas próximas a situar las funciones ejecutivas como clave para la comprensión de las manifestaciones comportamentales del trastorno del espectro autista. Pennington y Ozonoff (1996) iniciaron los trabajos en la línea de precisar el rol de las funciones ejecutivas en diferentes trastornos del neurodesarrollo, abogando para el caso del autismo

por diferencias en las dificultades que se observaban tanto en términos de afectación como de perfil. Si bien, en nuestro trabajo, diversos indicadores asociados a las funciones ejecutivas no muestran déficits evidentes ni diferencias cuando comparamos casos con un diagnóstico establecido de TEA, mediante las pruebas consideradas *gold standard* al efecto, con participantes de desarrollo típico emparejados en edad cronológica, estatus sociocultural y capacidad intelectual general. Tampoco se observa un perfil claro entre la severidad de las propias manifestaciones del autismo con respecto al rendimiento y valoración de las funciones ejecutivas. La falta de sensibilidad para diferenciar entre población clínica y de desarrollo típico en pruebas estandarizadas de rendimiento contrasta con los resultados mostrados por la valoración parental a partir de cuestionarios que remiten a conductas propias de la vida cotidiana en que inciden las funciones ejecutivas. En este caso, los informes de valoración parental sí muestran su potencial para discriminar entre ambos grupos, permitiendo constatar menor competencia en el grupo clínico. Por otro lado, tampoco la diferenciación entre las funciones ejecutivas de ciertos procesos más cognitivos -funciones ejecutivas frías- o con mayor implicación emocional -funciones ejecutivas cálidas- permite revelar un patrón diferencial entre casos con autismo y participantes neurotípicos. Eso sí, se aprecia independencia entre unos y otros procesos, de manera que el perfil de cada caso con TEA requeriría la valoración de cada una de las funciones, siendo que el rendimiento en un tipo de procesos no permite a priori predecir la competencia en el otro. La falta de asociación entre edad y rendimiento en funciones ejecutivas para el caso de niños y adolescentes con TEA, frente al claro patrón evolutivo observado en participantes de DT, sugiere profundizar en el futuro en estos hallazgos con estudios longitudinales. Finalmente, a fin de profundizar en el perfil cognitivo de población con TEA, en línea con otros hallazgos como los destacados en la revisión sistemática de Takayanagi et al. (2021), cabrá establecer la mayor o menor

singularidad del papel jugado a lo largo del desarrollo por las tareas y habilidades de la vida diaria en que entra en juego la velocidad de procesamiento, indicador en que se observan déficits consistentes como así se evidencia también en este trabajo.

9 Limitaciones y Prospectivas

Entre las limitaciones que ha enfrentado este estudio se encuentra el tamaño de la muestra, situación de la que somos conscientes, pues limita el poder y la generalización de nuestros resultados. En el contexto donde se llevó a cabo la investigación aún queda mucho por avanzar para que la población comprenda la importancia de participar en investigaciones como la aquí presentada. La realidad en República Dominicana es que no existen bases de datos de poblaciones clínicas que favorezcan el desarrollo de procesos de investigación de amplio espectro. Indudablemente, la limitada cantidad de participantes restringió la posibilidad de emplear pruebas de análisis estadístico más avanzadas que las contempladas en este trabajo.

Otra limitación es que en las muestras no se logró integrar niñas y adolescentes mujeres. Si bien inicialmente se había identificado participantes de sexo femenino, por razones de criterios de selección tuvieron que quedar fuera de la muestra final. Para futuras investigaciones es muy importante lograr la inclusión de mujeres en la muestra, pues cada vez es más relevante la literatura que presenta las diferencias existentes a nivel conductual en las mujeres con autismo, por lo que integrarlas permitirá evitar un sesgo de género a pesar de la incidencia dispar que se registra por sexo.

Si bien el diseño de esta investigación solo contemplaba la integración de personas con autismo de nivel intelectual >80 , dado que se reconoce que en la población con autismo también hay un amplísimo conjunto de personas con discapacidad intelectual asociada, para futuras investigaciones se podría considerar integrar personas con niveles más bajos de CI que los contemplados para este estudio.

Dado que cuando se diseñó la investigación aún no se había publicado en español la versión de BRIEF para niños entre 5 a 18 años, la investigación utilizó otro instrumento

(cuestionarios para padres de Leiter-R) para conseguir información sobre el funcionamiento ejecutivo en situaciones de la vida diaria. Sería interesante poder desarrollar una investigación donde se puedan medir las funciones ejecutivas en contextos naturales integrando instrumentos como este. De igual manera, sería interesante testar la influencia de utilizar instrumentos relativos a teoría de la mente de naturaleza no verbal.

Asimismo, consideramos que una línea de investigación a continuar es realizar investigaciones de tipo longitudinal que permitan analizar los cambios debidos a la edad, fundamentalmente en funciones ejecutivas cálidas, lo cual podría favorecer la construcción de propuestas de intervención que favorezcan la participación de las personas con autismo en los contextos sociales de los que formen parte con miras a una mejora en su calidad de vida.

Referencias

- Adams, N., y Jarrold, C. (2012). Inhibition in autism: Children with autism have difficulty inhibiting irrelevant distractors but not prepotent responses. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(6), 1052-1063. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1345-3>
- Ahmed, F. S., y Miller, L. S. (2013). Relationship between theory of mind and functional independence is mediated by executive function. *Psychology and Aging*, 28(2), 293-303. <https://doi.org/10.1037/a0031365>
- Akbar, M., Loomis, R., y Paul, R. (2013). The interplay of language on executive functions in children with ASD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(3), 494-501. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.09.001>
- Allan, N. P., y Lonigan, C. J. (2011) Examining the Dimensionality of Effortful Control in Preschool Children and its Relation to Academic and Socio-emotional Indicators. *Developmental Psychology*, 47(4), 905–915. <https://doi.org/10.1037/a0023748>
- Alloway, T., y Lepere, A. (2021). Sustained Attention and Working Memory in Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Disability, Development, and Education*, 68(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2019.1634792>
- Alloway, T. P., Rajendran, G., y Archibald, L. M. D. (2009). Working Memory in Children with Developmental Disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 42(4), 372-382. <https://doi.org/10.1177/0022219409335214>
- Amador, J. A. (2013). *Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV)*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2445/33834>
- American Psychological Association [APA]. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*. Editorial Médica Panamericana.
- American Psychological Association [APA]. (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (Revisado 4ª ed.) (DSM-IV-TR)*. Masson.
- Andersen, P. N., Skogli, E. W., Hovik, K. T., Geurts, H., Egeland, J., y Øie, M. (2015). Working memory arrest in children with high-functioning autism compared to children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a 2-year longitudinal study. *Autism*, 19(4), 443-450. <https://doi.org/10.1177/1362361314524844>

- Anderson, P. J., y Reidy, N. (2012) Assessing Executive Function in Preschoolers. *Neuropsychol Review*, 22(4), 345–360. <https://doi.org/10.1007/s11065-012-9220-3>
- Andrade Robles, M. T., Trenas Torrico, M. M., y Gomez Milán, E. (2014). Flexibilidad Cognitiva. En E. Gómez Milán, y M. J. de Córdoba, *Flexibilidad mental* (pp. 7-28). Fundación internacional artecittà.
- Antonini, T. N., Becker, S. P., Tamm, L., y Epstein, J. N. (2015). Hot and cool executive functions in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(8), 584-595. <https://doi.org/10.1017/S1355617715000752>
- Ardila, A., y Ostrosky Solis, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Atkinson, T. M., Konold, T. R., y Glutting, J. J. (2008). Patterns of memory: A normative taxonomy of the wide range assessment of memory and learning – second edition (WRAML-2). *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(5), 869-877. <https://doi.org/10.1017/S1355617708081137>
- Baddeley, A. D., y Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Baddeley, A. (1986). Working Memory, Reading and Dyslexia. *Advances in Psychology*, 34, 141-152. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61202-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61202-9)
- Baddeley, A. (1998). The central executive: A concept and some misconceptions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(5), 523-526. <https://doi.org/10.1017/S135561779800513X>
- Baddeley, A. (2010) Working Memory. *Current Biology*, 20(4), R136-R140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A., y Wilson, B. (1988). Frontal amnesia and the dysexecutive syndrome. *Brain and Cognition*, 7(2), 212-230. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(88\)90031-0](https://doi.org/10.1016/0278-2626(88)90031-0)
- Baez, S., Rattazzi, A., Gonzalez-Gadea, M. L., Torralva, T., Vigliecca, N. S., Decety, J., Manes, F., y Ibanez, A. (2012). Integrating intention and context: Assessing social cognition in adults with Asperger syndrome. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, Article 302. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00302>

- Baker, S. T., Friedman, O., y Leslie, A.M. (2010) The Opposites task: Using general rules to test cognitive flexibility in preschoolers. *Journal of Cognition and Development*, 11(2), 240-254. <https://doi.org/10.1080/15248371003699944>
- Banich, M. (2009). Executive Function. The Search for an Integrated Account. *Current Directions in Psychological Science*, 18(2), 89-94. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x>
- Barendse, E. M., Hendriks, M. P., Jansen, J. F., Backes, W. H., Hofman, P. A., Thoonen, G., Kessels, R. P., y Aldenkamp, A. P. (2013). Working memory deficits in high-functioning adolescents with autism spectrum disorders: neuropsychological and neuroimaging correlates. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1866-1955-5-14>
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(6), 248-254. [https://10.1016/S1364-6613\(02\)01904-6](https://10.1016/S1364-6613(02)01904-6)
- Baron-Cohen, S., y Belmonte, M. K. (2005). Autism: A Window onto the development of the social and the analytic brain. *Annual Review of Neuroscience*, 28(1), 109-126. <https://10.1146/annurev.neuro.27.070203.144137>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., y 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)
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., y Plaisted, K. (1999). A new test of social sensitivity: Detection of faux pas in normal children and children with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 407-418.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., y Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test Revised Version: A Study with Normal Adults, and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 241-251. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00715>
- Bauminger, N., y Kasari, C. (1999). Brief Report: Theory of Mind in High-Functioning Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 81-86. <https://doi.org/10.1023/A:1025974701090>
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55, 30-40. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2003.04.001>

- Bechara, A., Damasio, H., y Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295-307. <https://doi.org/10.1093/cercor/10.3.295>
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., y Lee, G.P. (1999). Different Contributions of the Human Amygdala and Ventromedial Prefrontal Cortex to Decision-Making. *The Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473–5481. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.19-13-05473.1999>
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., y Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1), 7-15. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90018-3)
- Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., y Damasio, A. R. (1996). Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 6(2), 215-225. <https://doi.org/10.1093/cercor/6.2.215>
- Bennetto, L., Pennington, B. F., y Rogers, S. J. (1996). Intact and Impaired Memory Functions in Autism. *Child Development*, 6(4), 1816-1835. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01830.x>
- Bellesi, G., Jameel, L., Vyas, K., Crawford, S., y Channon, S. (2016). Using and reasoning about social strategies in autism spectrum disorder in everyday situations. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 25, 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.02.004>
- Best, J. R., y Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, 81, 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Blain-Brière, B., Bouchard, C., y Bigras, N. (2014). The role of executive functions in the pragmatic skills of children age 4-5. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 240. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00240>
- Blaye, A., y Chevalier, N. (2011). The role of goal representation in preschoolers' flexibility and inhibition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 469–483 <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.006>
- Bledowsky, C., Kaiser, J., y Rahm, B. (2010). Basic operations in working memory: Contributions from functional imaging studies. *Behavioural Brain Research*, 214, 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.05.041>

- Bledowsky, C., Rahm, B., y Rowe, J. B. (2009). What “Works” in Working Memory? Separate Systems for Selection and Updating of Critical Information. *The Journal of Neuroscience*, 29(43), 13735–13741. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2547-09.2009>
- Bock, A. M., Gallaway, K. C., y Hund, A. M. (2015). Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Journal of Cognition and Development*, 16(3), 509-521. <https://doi.org/10.1080/15248372.2014.888350>
- Boland, K., Stichter, J., Beversdorf, D., y Christ, S. (2019). Brief report: Flanker visual filtering ability in older adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(1), 422-428. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3755-y>
- Bornovalova, M. A., Cashman-Rolls, A., O'Donnell, J. M., Ettinger, K., Richards, J. B., deWit, H., y Lejuez, C. W. (2009). Risk taking differences on a behavioral task as a function of potential reward/loss magnitude and individual differences in impulsivity and sensation seeking. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 93(3), 258-262. <https://10.1016/j.pbb.2008.10.023>
- Braaten, E. B., Ward, A. K., Forchelli, G., Vuijk, P. J., Cook, N. E., McGuinness, P., Lee, B. A., Samkavitz, A., Lind, H., O'Keefe, S. M., y Doyle, A. E. (2020). Characteristics of child psychiatric outpatients with slow processing speed and potential mechanisms of academic impact. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 29(10), 1453-1464. <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01455-w>
- Bradford, E. E. F., Jentsch, I., y Gomez, J. (2015). From self to social cognition: Theory of mind mechanisms and their relation to executive functioning. *Cognition*, 138, 21-34. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.02.001>
- Brocki, K. C., y Bohlin, G. (2004). Executive Functions in Children Aged 6 to 13: A Dimensional and Developmental Study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Brooks, B. L., Sherman, E. M. S., y Strauss, E. (2009). NEPSY-II: A developmental neuropsychological assessment, second edition. *Child Neuropsychology*, 16(1), 80-101. <https://doi.org/10.1080/09297040903146966>
- Brosnan, M., Chapman, E., y Ashwin, C. (2014). Adolescents with autism spectrum disorder show a circumspect reasoning bias rather than ‘Jumping-to-conclusions’. *Journal of*

Autism and Developmental Disorders, 44(3), 513-520. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1897-5>

Brosnan, M., Ashwin, C., y Gamble, T. (2013). Greater empathizing and reduced systemizing in people who show a jumping to conclusions bias in the general population: Implications for psychosis. *Psychosis*, 5(1), 71-81. <https://doi.org/10.1080/17522439.2011.626526>

Brunetti, R., Del Gatto, C., y Delogu, F. (2014). eCorsi: Implementation and testing of the corsi block-tapping task for digital tablets. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 939. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00939>

Brunsdon, V. E., y Happé, F. (2014). Exploring the ‘fractionation’ of autism at the cognitive level. *Autism*, 18(1), 17-30. <https://doi.org/10.1177/1362361313499456>

Cadavid Ruiz, N., y Del Río, P. (2012). Memoria de trabajo verbal y su relación con variables socio-demográficas en niños colombianos. *Acta Colombiana de Psicología*, 15(1), 99-109.

Calhoun, S. L., Pearl, A. M., Fernandez-Mendoza, J., Durica, K. C., Mayes, S. D., y Murray, M. J. (2020). Sleep disturbances increase the impact of working memory deficits on learning problems in adolescents with high-functioning autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(5), 1701–1713. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03928-y>

Cambridge Cognition. (2006). *CANTAB test administration guide*. Cambridge Cognition Limited.

Campbell, C. A., Russo, N., Landry, O., Jankowska, A. M., Stubbert, E., Jacques, S., y Burack, J. A. (2017). Nonverbal, rather than verbal, functioning may predict cognitive flexibility among persons with autism spectrum disorder: A preliminary study. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 38, 19-25. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2017.03.005>

Cardillo, R., Lanfranchi, S., y Mammarella, I. C. (2020). A cross-task comparison on visuospatial processing in autism spectrum disorders. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 24(3), 765-779. <https://doi.org/10.1177/1362361319888341>

Carlisi, C. O., Norman, L., Murphy, C. M., Christakou, A., Chantiluke, K., Giampietro, V., y Rubia, K. (2017). Comparison of neural substrates of temporal discounting between youth with autism spectrum disorder and with obsessive-compulsive disorder. *Psychological Medicine*, 47(14), 2513-2527. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001088>

- Carlson, S. M., y Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental Science*, 11(2), 282-298. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x>
- Carlson, S. M., Davis, A. C., y Leach, J. G. (2005). Less is more task. Executive Function and Symbolic Representation in Preschool Children. *Psychological Science*, 16(8), 609–616. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01583.x>
- Carlson, S. M., Moses, L. J., y Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73-92. <https://doi.org/10.1002/icd.298>
- Cartwright, K. B. (2012). Insights From Cognitive Neuroscience: The Importance of Executive Function for Early Reading Development and Education. *Early Education and Development*, 23(1), 24-36. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.615025>
- Casey, B. J., Cohen, J. D., Jezzard, P., Turner, R., Noll, D. C., Trainor, R. J., Gied, J., Kaisen, D., Hertz-Pannier, L., y Rapoport, J. L. (1995). Activation of prefrontal cortex in children during a non spatial working memory task with functional MRI. *Neuroimage*, 2(3), 221-229. <https://doi.org/10.1006/nimg.1995.1029>
- Cauffman, E., Shulman, E. P., Steinberg, L., Claus, E., Banich, M. T., Graham, S., y Woolard, J. (2010). Age Differences in Affective Decision Making as Indexed by Performance on the Iowa Gambling Task. *Developmental Psychology*, 46(1), 193-207. <https://doi.org/10.1037/a0016128>
- Channon, S., Collins, R., Swain, E., Young, M. B., y Fitzpatrick, S. (2012). The use of skilled strategies in social interactions by groups high and low in self-reported social skill. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(7), 1425-1434. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1381-z>
- Chen, S., Chien, Y., Wu, C., Shang, C., Wu, Y., y Gau, S. S. (2016). Deficits in executive functions among youths with autism spectrum disorders: An age-stratified analysis. *Psychological Medicine*, 46(8), 1625-1638. <https://doi.org/10.1017/S0033291715002238>
- Chen, F., Gao, J., Zhu, C., Zhang, L., Zhang, L., Wang, A., Shi, B., Wang, K., y Yu, F. (2021). Abnormal negative feedback processing in individuals with autistic traits in the Iowa gambling task: Evidence from behavior and event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 165, 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2021.02.018>

- Chevalier, N., y Blaye, A. (2008) Cognitive flexibility in preschoolers: the role of representation activation and maintenance. *Developmental Science*, 11(3), 339–353. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00679.x>
- Chevalier, N., Sheffield, T. D., Mize Nelson, J., Clark, C. A. C., Wiebe, S. A., y Espy, K. A. (2012). Underpinnings of the Costs of Flexibility in Preschool Children: The Roles of Inhibition and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, 37(2), 99–118. <https://doi.org/10.1080/87565641.2011.632458>
- Christ, S. E., Holt, D. D., White, D. A., y Green, L. (2007). Inhibitory control in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(6), 1155–1165. <https://doi.org/10.1007/S10803-006-0259-Y>
- Christ, S. E., Kester, L. E., Bodner, K. E., y 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>
- Chung, H., Weyandt, L., y Swentosky, A., (2014). The physiology of executive functioning. En S. Goldstein, y J. Naglieri (2014) *Handbook of Executive Functioning* (pp. 13-27). Springer Sciences Business Media.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. 2^a Ed. Academic Press. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cohen, J. D., y Servan-Schreiber, D. (1992). Context, cortex, and dopamine: A connectionist approach to behavior and biology in schizophrenia. *Psychological Review*, 99(1), 45–77. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.1.45>
- Cohen, J. D., Braver., T. S., y O'Reilly, R. (1996). A computational approach to prefrontal cortex, cognitive control and schizophrenia: recent developments and current challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 351(1346), 1515–1527. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0138>
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., y Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Research*, 166(2), 210-222. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.005>

- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163–191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.104.2.163>
- Cragg, L., y Nation, K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, 11(6), 819-827. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00730.x>
- Cragg, L., y Nation, K. (2010) Language and the Development of Cognitive Control. *Topics in Cognitive Science*, 2(4), 631-642. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2009.01080.x>
- Craig, F., Margari, F., Legrottaglie, A. R., Palumbi, R., de Giambattista, C., y Margari, L. (2016). A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 12, 1191-1202. <https://doi.org/10.2147/NDT.S104620>
- Crone, E. A., y van der Molen, Maurits W. (2004). Developmental changes in real life decision making: Performance on a gambling task previously shown to depend on the ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Neuropsychology*, 25(3), 251-279. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2503_2
- Crouse, J. J., Chitty, K. M., Iorfino, F., Carpenter, J. S., White, D., Nichles, A., Zmicerevska, N., Guastella, A. J., Scott, E. M., Lee, R. S. C., Naismith, S. L., Scott, J., Hermens, D. F., y Hickie, I. B. (2020). Modelling associations between neurocognition and functional course in young people with emerging mental disorders: A longitudinal cohort study. *Translational Psychiatry*, 10(1), Article 22. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0726-9>
- Cruz, S., Cruz, R., Alcón, A., Sampaio, A., Merchan-Naranjo, J., Rodríguez, E., Parellada, M., Carracedo, Á., y Fernández-Prieto, M. (2022). How Executive Functions Correlate with Intelligence in Children and Adolescents in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Cognition and Development*, 23(5), 776-790. <https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2104283>
- Curran, P. J., West, S. G., y Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16–29. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.1.16>
- Czermainski, F. R., Dos Santos Riesgo, R., Guimarães, L. S. P., De Salles, J. F., y Bosa, C. A. (2014). Executive Functions in Children and Adolescents With Autism Spectrum

Disorder. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 24(57), 85–94. <https://doi.org/10.1590/1982-43272457201411>

Davidson, M., Kaushanskaya, M., y Ellis Weismer, S. (2018). Reading comprehension in children with and without ASD: The role of word reading, oral language, and working memory. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(10), 3524-3541. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3617-7>

Delalande, L., Moyon, M., Tissier, C., Dorriere, V., Guillois, B., Mevell, K., Charron, S., Salvia, E., Poirel, N., Vidal, J., Lion, S., Oppenheim, C., Houdé, O., Cachia, A., y Borst, G. (2020). Complex and subtle structural changes in prefrontal cortex induced by inhibitory control training from childhood to adolescence. *Developmental Science*, 23(4), Article e12898. <https://doi.org/10.1111/desc.12898>

Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., y Holdnack, J. (2004). Reliability and validity of the Delis-Kaplan Executive Function System: An update. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(2), 301-303. <https://doi.org/10.1017/S1355617704102191>

De Martino, B., Harrison, N. A., Knafo, S., Bird, G., y Dolan, R. J. (2008). Explaining enhanced logical consistency during decision making in autism. *Journal of Neuroscience*, 28(42), 10746-10750. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2895-08.2008>

Devine, R. T., & Hughes, C. (2014). Relations between false-belief understanding and executive function in early childhood: A meta-analysis. *Child Development*, 85, 1777–1794.

Devine, R. T., White, N., Ensor, R., y Hughes, C. (2016) Theory of mind in middle childhood: Longitudinal associations with executive function and social competence. *Developmental Psychology*, 52(5), 758-771. <https://doi.org/10.1037/dev0000105>.

de Vries, M., Prins, P. J. M., Schmand, B. A., y Geurts, H. M. (2015). Working memory and cognitive flexibility-training for children with an autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(5), 566-576. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12324>

Diamond, A., Kirkham, N., y Amso, D. (2002). Conditions under which young children can hold two rules in mind and inhibit a prepotent response. *Developmental Psychology*, 38(3), 352–362. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.3.352>

- Diamond, A. (2013) Executive Functions. *Annual Review of Psychology*. 64, 135–68.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Doobay, A. F, Foley-Nicpon, M., Ali, S. R., y Assouline, S. G. (2014). Cognitive, Adaptive, and Psychosocial Differences Between High Ability Youth With and Without Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(8), 2026-2040.
<https://doi.org/10.1007/s10803-014-2082-1>
- Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Eustache, F., y Desgranges, B. (2011). Age effects on different components of theory of mind. *Consciousness and Cognition*, 20(3), 627-642.
<https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.10.025>
- Elosua, P., y Almeida, L. S. (2016) *BPR Batería de Pruebas de Razonamiento*. TEA Ediciones.
- Elosua, P., Mujika, J., Almeida, L. S., y Hermosilla, D. (2014). Procedimientos analítico-rationales en la adaptación de tests. Adaptación al español de la batería de pruebas de razonamiento. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 46(2), 117-126.
[https://doi.org/10.1016/S0120-0534\(14\)70015-9](https://doi.org/10.1016/S0120-0534(14)70015-9)
- Faja, S., y Dawson, G. (2014). Performance on the dimensional change card sort and backward digit span by young children with autism without intellectual disability. *Child Neuropsychology*, 20(6), 692-9. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.856395>
- Faja, S., y Nelson Darling, L. (2018). Variation in restricted and repetitive behaviors and interests relates to inhibitory control and shifting in children with autism spectrum disorder. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 23(5), 1262–1272.
<https://doi.org/10.1177/1362361318804192>
- Filipe, M. G., Frota, S., y Vicente, S. G. (2018). Executive functions and prosodic abilities in children with high-functioning autism. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 359.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00359>
- Flanagan, D. P., y Kaufman, A. S. (2012). *Claves para la Evaluación con WISC IV* (2nd ed). El Manual Moderno.
- Fombonne, E. (1999). The epidemiology of autism: A review. *Psychological Medicine*, 29(4), 769-786. <https://doi.org/10.1017/S0033291799008508>

- Fombonne E. (2003). Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: an update. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(4),365-82. <https://doi.org/10.1023/a:1025054610557>
- Franco, F., Itakura, S., Pomorska, K., Abramowski, A., Nikaido, K., y Dimitriou, D. (2014). Can children with autism read emotions from the eyes? the eyes test revisited. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 1015-1026. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.01.037>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Altamirano, L. J., Corley, R. P., Young, S. E., Rhea, S. A., y Hewitt, J. K. (2016). Stability and change in executive function abilities from late adolescence to early adulthood: A longitudinal twin study. *Developmental Psychology*, 52(2), 326-340. <https://doi.org/10.1037/dev0000075>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P, Young, S. E., De Fries, J. C. y Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, 17(2), 172-179. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x>
- Friedman N. P., Miyake A., Young S. E., De Fries J. C., Corley R. P., y Hewitt J. K (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology General*, 137, 201–225. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.137.2.201>
- Frith, U. (2004) *Autismo. Hacia una explicación del enigma*. (2ª Ed.). Alianza Editorial.
- Frith, U., y Happé, F. (1994). Autism: beyond “theory of mind”. *Cognition*, 50, 115-132. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90024-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90024-8)
- Fujino, J., Tei, S., Itahashi, T., Aoki, Y., Ohta, H., Kubota, M., Isobe, M., Hashimoto, R., Nakamura, M., Kato, N., y Takahashi, H. (2019a). Need for closure and cognitive flexibility in individuals with autism spectrum disorder: A preliminary study. *Psychiatry Research*, 271, 247-252. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.11.057>
- Fujino, J., Tei, S., Itahashi, T., Aoki, Y., Ohta, H., Kanai, C., Kubota, M., Hashimoto, R., Nakamura, M., Kato, N., y Takahashi, H. (2019b). Sunk cost effect in individuals with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3679-6>

- Gaitán Chipatecua, A., y Rey-Anacona, C. A. (2013) Diferencias en funciones ejecutivas en escolares normales, con trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastorno del cálculo y condición comórbida. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(1), 71-85.
- García-Molina, I., y Clemente-Estevan, R. A. (2019). Autism and faux pas. influences of presentation modality and working memory. *The Spanish Journal of Psychology*, 22, Article E13. <https://doi.org/10.1017/sjp.2019.13>
- García-Molina, A., Tirapu-Ustároz, J., Luna-Lario, P., Ibáñez, J., y Duque, P. (2010). ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista Neurología*, 50, 738-46. <https://doi.org/10.33588/rn.5012.2009713>
- Garon, N. (2016). A review of hot executive functions in preschoolers. *Journal of Self-Regulation and Regulation*. <https://doi.org/10.11588/josar.2016.2.34354>
- Gazzaley, A., y Nobre A.C. (2012) Top-down modulation: Bridging selective attention and working memory. *Trends Cognitive Science*, 16(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.014>
- Gershon, R. C., Wagster, M. V., Hendrie, H. C., Fox, N. A., Cook, K. F., y Nowinski, C. J. (2013). NIH toolbox for assessment of neurological and behavioral function. *Neurology*, 80(11, Supplement 3), S2-S6. <https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3182872e5f>
- Geurts, H. M., de Vries, M., y van den Bergh, S. F. W. M. (2014a). Executive Functioning Theory and Autism. En S. Goldstein y J. A. Naglieri (Eds.). *Handbook of Executive Functioning*. Springer.
- Geurts, H. M., Begeer, S., y Stockman, L. (2009). Brief report: Inhibitory control of socially relevant stimuli in children with high functioning autism. *Journal of Autism and Development Disorders*, 39(11), 1603-1607. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0786-4>
- Geurts, H. M., van den Bergh, Sanne F. W. M., y Ruzzano, L. (2014b). Prepotent Response Inhibition and Interference Control in Autism Spectrum Disorders: Two Meta-Analyses. *Autism Research*, 7(4), 407-420. <https://doi.org/10.1002/aur.1369>
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., y Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 836-854. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x>

- Geurts, H. M., y Vissers, M. E. P. (2012). Elderly with autism: Executive functions and memory. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(5), 665-675. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1291-0>
- Gilbert, S. J., y Burgess, P. W. (2008). Executive function. *Current Biology*, 18(3), R110-R114. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.12.014>
- Gilliam, J. (2006). *GARS-2: Gilliam Autism Rating Scale-Second Edition*. PRO-ED
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., y Kenworthy, L. (2000). TEST REVIEW Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238. <https://doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>
- Goldberg, M., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., y Landa, R. J. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(3), 279-293. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-3291-4>
- Golden, C. J. (2001). *Stroop. Test de colores y palabras*. TEA Ediciones.
- Goldstein, S., y Naglieri, J. A. (2014) *Preface. Handbook of Executive Functioning*. Springer Science Business Media New York.
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., y Otero, T. (2014) Introduction: A History of Executive Functioning as a Theoretical and Clinical Construct. En Sam Goldstein y Jack A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 3-12). Springer Sciences Business Media.
- Gómez-Tabares, A. S. (2022). Asociación entre las funciones ejecutivas y la teoría de la mente en niños: Evidencia empírica e implicaciones teóricas. *Revista de Psicología Clínica con niños y adolescentes*, 9(3), 1-17. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2022.09.3.2>
- Gosling, C. J., y Moutier, S. (2018). Brief report: Risk-aversion and rationality in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(10), 3623-3628. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3616-8>
- Grafman J. (1995). Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 15, 769:337-68. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1995.tb38149.x>. PMID: 8595036.

- Granader, Y., Wallace, G. L., Hardy, K. K., Yerys, B. E., Lawson, R. A., Rosenthal, M., Wills, M. C., Dixon, E., Pandey, J., Penna, R., Schultz, R. T., y Kenworthy, L. (2014). Characterizing the Factor Structure of Parent Reported Executive Function in Autism Spectrum Disorders: The Impact of Cognitive Inflexibility. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3056-3062. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2169-8>
- Grant, D. A., y Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404–411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
- Grañana, N., Serrano, C., y Allegri, R. (s. f.) Test Metidas de Pata. Un nuevo test de sensibilidad social: detección de medidas de pata en niños normales y niños con Síndrome de Asperger. Retrieved from: [https://docs.autismresearchcentre.com/tests/FauxPax_Child_Espa%C3%B1ol\(AR\).pdf](https://docs.autismresearchcentre.com/tests/FauxPax_Child_Espa%C3%B1ol(AR).pdf)
- Green, C. C., Brown, N. J., Yap, V. M. Z., Scheffer, I. E., y Wilson, S. J. (2019). Cognitive processes predicting advanced theory of mind in the broader autism phenotype. *Autism Research*, 13(6), 921-934. <https://doi.org/10.1002/aur.2209>
- Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzinclioglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S., y Hodges, J. R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: theoretical and practical implications. *Brain*, 125(4), 752–764, <https://doi.org/10.1093/brain/awf079>
- Groppe, K., y Elsner, B. (2014). Executive function and food approach behavior in middle childhood. *Frontiers in Psychology*. (5), Article 447. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00447>
- Habib, A., Harris, L., Pollick, F., y Melville, C. (2019). A meta-analysis of working memory in individuals with autism spectrum disorders. *PLoS ONE* 14(4), Article e0216198. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216198>
- Hajri, M., Abbes, Z., Ben Yahia, H., Boudali, M., Bouden, A., Mrabet, A., y Amado, I. (2019). Remédiation cognitive et fonctionnement scolaire chez les enfants avec trouble du spectre autistique. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 67(1), 19-24. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2018.11.001>

- Hampshire, P. K., Butera, G. D., y Dustin, T. J. (2014). Promoting homework independence for students with autism spectrum disorders. *Intervention in School and Clinic*, 49(5), 290-297. <https://doi.org/10.1177/1053451213513955>
- Happé, F. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129–154. <https://doi.org/10.1007/BF02172093>
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., y 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>
- Happé, F., Cook, J. L., y Bird, G. (2017). The Structure of Social Cognition: In(ter)dependence of Sociocognitive Processes. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 243-267. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044046>
- Hayashi, H., y Ban, Y. (2020). Children's understanding of unintended irony and unsuccessful irony. *European Journal of Developmental Psychology*, ahead-of-print, 1-27. <https://doi.org/10.1080/17405629.2020.1783528>
- Hayward, E. O., y Homer, B. D. (2017). Reliability and validity of advanced theory-of-mind measures in middle childhood and adolescence. *British Journal of Developmental Psychology*, 35(3), 454-462. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12186>
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., y Curtiss, G. (1998). *WCST. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. Adaptación M^a V. de la Cruz. TEA Ediciones.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., y Curtiss, G. (2009). *WCST. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. (3^a Ed.). TEA Ediciones.
- Hernández, S., Díaz, A., Jiménez, J. E., Martín, R., Rodríguez, C., y García, E. (2012). Datos normativos para el test de Span Visual: estudio evolutivo de la memoria de trabajo visual y la memoria de trabajo verbal. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 65-77.
- Hetzroni, O., Agada, H., y Leikin, M. (2019). Creativity in Autism: An Examination of General and Mathematical Creative Thinking Among Children with Autism Spectrum

Disorder and Children with Typical Development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(9), 3833-3844. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04094-x>

Hill, E. L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24(2), 189-233. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2004.01.001>

Hlavatá, P., Kašpárek, T., Linhartová, P., Ošlejšková, H., y Bareš, M. (2018). Autism, impulsivity and inhibition a review of the literature. *Basal Ganglia*, 14, 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.baga.2018.10.002>

Holmes, J., Gathercole, S. E., Place, M., Dunning, D. L., Hilton, K. A., & Elliott, J. G. (2010). Working memory deficits can be overcome: Impacts of training and medication on working memory in children with ADHD. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 827–836. <https://doi.org/10.1002/acp.1589>

Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., y Zelazo, P. D. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_4

Hoorn, J., Crone, E. A., y Leijenhof, L. (2017). Hanging Out With the Right Crowd: Peer Influence on Risk-Taking Behavior in Adolescence. *Journal of Research on Adolescence*, 27(1), 189-200. <https://doi.org/10.1111/jora.12265>

Hosozawa, M., Mandy, W., Cable, N., y Flouri, E. (2021). The Role of Decision-Making in Psychological Wellbeing and Risky Behaviours in Autistic Adolescents Without ADHD: Longitudinal Evidence from the UK Millennium Cohort Study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(9), 3212-3223. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04783-y>

Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3), 251-271. <https://doi.org/10.1002/icd.736>

Hughes, C., Dunn J., y White, A. (1998). Trick or treat? uneven understanding of mind and emotion and executive dysfunction in "hard-to-manage" preschoolers. *Journal of Child Psychological Psychiatry*, 39(7),981-94.

- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A., y Graham, A. (2009). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35(1), 20-36. <https://doi.org/10.1080/87565640903325691>
- Huizenga, H. M., Crone, E. A., Jansen, B. J. (2007). Decision-making in healthy children, adolescents and adults explained by the use of increasingly complex proportional reasoning rules. *Developmental Science*, 10(6), 814-825. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00621.x>
- Huizinga, M., Dolan, C. V., y van der Molen, Maurits W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Hyseni, F., Blanken, L. M. E., Muetzel, R., Verhulst, F. C., Tiemeier, H., y White, T. (2018). Autistic traits and neuropsychological performance in 6- to-10-year-old children: A population-based study. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/09297049.2018.1465543>
- Im-Bolter, N., Agostino, A., & Owens-Jaffray, K. (2016). Theory of mind in middle childhood and early adolescence: Different from before? *Journal of Experimental Child Psychology*, 149, 98–115. doi:10.1016/j.jecp.2015.12.006
- Jang, K., Kim, M., y Kim, D. (2020). The dynamic properties of a brain network during spatial working memory tasks in college students with ADHD traits. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, Article 580813. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.580813>
- Jin, P., Wang, Y., Li, Y., Xiao, Y., Li, C., Qiu, N., Weng, J., Fang, H., y Ke, X. (2020). The fair decision-making of children and adolescents with high-functioning autism spectrum disorder from the perspective of dual-process theories. *BMC Psychiatry*, 20(1), Article 152. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02562-8>
- Johansson Nolaker, E., Murray, K., Happé, F., y Charlton, R. A. (2018). Cognitive and affective associations with an ecologically valid test of theory of mind across the lifespan. *Neuropsychology*, 32(6), 754-763. <https://doi.org/10.1037/neu0000464>
- Jones, C. R. G., Simonoff, E., Baird, G., Pickles, A., Marsden, A. J. S., Tregay, J., Happé, F., y Charman, T. (2018). The association between theory of mind, executive function, and

the symptoms of autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(1), 95-109.
<https://doi.org/10.1002/aur.1873>

Jurado, M. B., y Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213–233.
<https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>

Kaartinen, M., Puura, K., Pispä, P., Helminen, M., Salmelin, R., Pelkonen, E., Juujärvi, P., Kessler, E. B., y Skuse D. H. (2019) Associations between cooperation, reactive aggression and social impairments among boys with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(1), 154-166. <https://doi.org/10.1177/1362361317726417>

Kado, Y., Sanada, S., Oono, S., Ogino, T., y Nouno, S. (2020). Children with autism spectrum disorder comorbid with attention-deficit / hyperactivity disorder examined by the Wisconsin card sorting test: Analysis by age-related differences. *Brain & Development*, 42 (2), 113-120. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2019.07.011>

Kana, R. K., Liu, Y., Williams, D. L., Keller, T. A., Schipul, S. E., Minshew, N. J., y Just, M. A. (2013). The local, global, and neural aspects of visuospatial processing in autism spectrum disorders. *Neuropsychologia*, 51(14), 2995-3003.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.10.013>

Kelly, N. R., Jaramillo, M., Ramirez, S., Altman, D. R., Rubin, S. G., Yang, S. B., Courville, A. B., Shank, L. M., Byrne, M. E., Lemay-Russell, S., Brady, S. M., Broadney, M. M., Tanofsky-Kraff, M., y Yanovski, J. A. (2020). Executive functioning and disinhibited eating in children and adolescents. *Pediatric Obesity*, 15(6), Article e12614-n/a.
<https://doi.org/10.1111/ijpo.12614>

Kenworthy, L., Yerys, B., Anthony, L., y Wallace, G. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychology Review*, 18(4), 320-338. <https://doi.org/10.1007/s11065-008-9077-7>

Kerr, A., y Zelazo, P. D. (2004). Development of "hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148-157. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00275-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00275-6)

Kim, H-Y. (2013) Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1),52-54.
<http://dx.doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>

- Kirkham, N. Z., Cruess, L., y Diamond, A. (2003) Helping children apply their knowledge to their behavior on a dimension-switching task. *Developmental Science*, 6(5), 449 – 476. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.0030>
- Kluwe-Schiavon, B., Sanvicente-Vieira, B, Viola, T. W., Souza, L. S. A., Rigoli, M. M., Fonseca R. P., y Grassi-Oliveira, R. (2013). Rehabilitation of executive functions: Implications and strategies. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(1), 110-120.
- Knapp, K., y Morton, J. B (2013). Brain Development and Executive Functioning. En R. E. Tremblay, M. Boivin, R. de V. Peters, (eds). *Encyclopedia on Early Childhood Development* [online]. <http://www.child-encyclopedia.com/executive-functions/according-experts/brain-development-and-executive-functioning>. Published January 2013. Accessed February 13, 2021.
- Koolen, S., Vissers, C. T. W. M., Egger, J. I. M., y Verhoeven, L. T. W. (2014). How stimulus and task complexity affect monitoring in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(10), 2499-2513. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2119-5>
- Korkmaz, B. (2011). Theory of mind and neurodevelopmental disorders of childhood. *Pediatric Research*, 69(5), 101R-108R. <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e318212c177>
- Kouklari, E., Thompson, T., Monks, C. P., y Tsermentseli, S. (2017). Hot and cool executive function and its relation to theory of mind in children with and without autism spectrum disorder. *Journal of Cognition and Development*, 18(4), 399-418. <https://doi.org/10.1080/15248372.2017.1339708>
- Kouklari, E., Tsermentseli, S., y Monks, C. P. (2018). Hot and cool executive function in children and adolescents with autism spectrum disorder: Cross-sectional developmental trajectories. *Child Neuropsychology*, 24(8), 1088-1114. <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1391190>
- Kouklari, E., Tsermentseli, S., y Monks, C. P. (2019). Developmental trends of hot and cool executive function in school-aged children with and without autism spectrum disorder: Links with theory of mind. *Development and Psychopathology*, 31(2), 541-556. <https://doi.org/10.1017/S0954579418000081>

- Koziol, L., Budding, E., y Chidekel, D., (2012). From Movement to Thought: Executive Function, Embodied Cognition, and the Cerebellum. *Cerebellum*, 11(2), 505–525. <https://doi.org/10.1007/s12311-011-0321-y>
- Kurowski, B. G., Wade, S. L., Kirkwood, M. W., Bown, T. M., Stancin, T., Cassedy, A., y Taylor, H. G. (2013). Association of Parent Ratings of Executive Function With Global- and Setting-Specific Behavioral Impairment After Adolescent Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(3), 543–550. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.029>
- Kushner, E., Bennetto, L., y Yost, K. (2007). Patterns of Nonverbal Cognitive Functioning in Young Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 795-807. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0209-8>
- Lai, C. L. E., Lau, Z., Lui, S. S. Y., Lok, E., Tam, V., Chan, Q., Cheng, K. M., Lam, S. M., y Cheung, E. F. C. (2017). Meta - analysis of neuropsychological measures of executive functioning in children and adolescents with high - functioning autism spectrum disorder. *Autism Research*, 10(5), 911-939. <https://doi.org/10.1002/aur.1723>
- Lai, S. S., Tsai, C. H., Wu, C. C., Chen, C. T., Li, H. J., & Chen, K. L. (2020). Identifying the Cognitive Correlates of Reciprocity in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 50(6), 2007–2018. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03957-7>
- Landry, O., y Al-Taie, S. (2016). A meta-analysis of the Wisconsin card sort task in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(4), 1220-1235. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2659-3>
- Larson, M. J., South, M., Krauskopf, E., Clawson, A., y Crowley, M. J. (2011). Feedback and reward processing in high-functioning autism. *Psychiatry Research*, 187(1), 198-203. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.11.006>
- Lecavalier, L. (2005). An Evaluation of the Gilliam Autism Rating Scale. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(6), 795-805. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0025-6>
- LeFevre, J., Fast, L., Skwarchuk, S., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., Kamawar, D., y Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance.

Child Development, 81(6), 1753-1767. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01508.x>

Lehto, J. E., Juujarvi, P., Kooistra, L., y Pulkkinen, L. (2003) Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59 –80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627>

Lemiere, J., Wouters, H., Sterken, C., Lagae, L., Sonuga-Barke, E., y Danckaerts, M. (2010). Are children with ADHD predominantly inattentive and combined subtypes different in terms of aspects of everyday attention? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(8), 679-685. <https://doi.org/10.1007/s00787-010-0105-9>

LeMonda, B. C., Holtzer, R., y Goldman, S. (2012). Relationship between executive functions and motor stereotypies in children with autistic disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1099-1106. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.03.001>

Lensing, N., y Elsner, B. (2018). Development of hot and cool executive functions in middle childhood: Three-year growth curves of decision making and working memory updating. *Journal of Experimental Child Psychology*, 173, 187-204. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.04.002>

Lever, A. G., Werkle-Bergner, M., Brandmaier, A. M., Ridderinkhof, K. R., & Geurts, H. M. (2015). Atypical working memory decline across the adult lifespan in autism spectrum disorder? *Journal of Abnormal Psychology*, 124(4), 1014–1026. <https://doi.org/10.1037/abn0000108>

Levin, I. P., Gaeth, G. J., Foley-Nicpon, M., Yegorova, V., Cederberg, C., y Yan, H. (2015). Extending decision making competence to special populations: A pilot study of persons on the autism spectrum. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 539. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00539>

Leung, R. C., Vogan, V. M., Powell, T. L., Anagnostou, E., y Taylor, M. J. (2016). The role of executive functions in social impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child Neuropsychology*, 22(3), 336–344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1005066>

Leung, R., y Zakzanis, K. (2014). Brief report: Cognitive flexibility in autism spectrum disorders: A quantitative review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(10), 2628-2645. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2136-4>

- Lezak M. D. (1982) The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(2-3), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Li, B., Atyabi, A., Kim, M., Barney, E., Ahn, A., Luo, Y., Aubertine, M., Corrigan, S., St. John, T., Wang, Q., Mademtzi, M., Best, M., y Shic, F. (2018). Social Influences on Executive Functioning in Autism: the design of a mobile gaming platform. CHI '18: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3173574.3174017>
- Li, J., Zhu, L., Liu, J., y Li, X. (2014). Social and non-social deficits in children with high-functioning autism and their cooperative behaviors. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(12), 1657-1671. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.08.016>
- Livingston, L. A., y Happé, F. (2017). Conceptualising compensation in neurodevelopmental disorders: Reflections from autism spectrum disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 80, 729-742. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.005>
- Lord, C., Rutter, M., Di LAvore, P., Risi, S., Gotham, K., y Bishop, S. L. (2015). *ADOS-2 Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 Manual (Parte I): Módulos 1-4* (T. Luque, adaptadora). TEA Ediciones.
- Luciana, M. (2003). Practitioner review: Computerized assessment of neuropsychological function in children: Clinical and research applications of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(5), 649-663. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00152>
- Luke, L., Clare, I. C. H., Ring, H., Redley, M., y Watson, P. (2012). Decision-making difficulties experienced by adults with autism spectrum conditions. *Autism*, 16(6), 612-621. <https://doi.org/10.1177/1362361311415876>
- Luna, B., Doll, S. K., Hegedus, S. J., Minshew, N. J., Sweeney, J. A. (2007). Maturation of executive function in autism. *Biological Psychiatry*, 61(4), 474-481. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.02.030>
- Ma, W., Sai, L., Tay, C., Du, Y., Jiang, J., y Ding, X. P. (2019). Children with autism spectrum disorder's lying is correlated with their working memory but not theory of mind. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(8), 3364-3375. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04018-9>

- Martins, E. C., Márcuş, O., Leal, J., y Visu-Petra, L. (2020). Assessing hot and cool executive functions in preschoolers: affective flexibility predicts emotion regulation. *Early Child Development and Care*, 190(11), 1667-1681, <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1545765>
- Martos, J., y Llorente, M. (2017). *El niño al que se le olvidó cómo mirar. Comprender y afrontar el autismo*. La Esfera de los libros.
- Matson, J. L., y Shoemaker, M. (2009). Intellectual disability and its relationship to autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 30(6), 1107–1114. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.06.003>
- Mayes, S. D., y Calhoun, S. L. (2008). WISC-IV and WIAT-II profiles in children with High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 428-439. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0410-4>
- McArthur, J. (2019). *La evaluación: una cuestión de justicia social: perspectiva crítica y prácticas adecuadas*. Narcea Ediciones.
- McCloskey, G., Perkins, L. A., y Van Divner, B. R. (2009). *Assessment and intervention for executive function difficulties*. Taylor & Francis Group.
- McDonald, S. (2013). Impairments in social cognition following severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 19(3), 231-246. <https://doi.org/10.1017/S1355617712001506>
- Mcgonigle-Chalmers, M., Bodner, K., Fox-Pitt, A., y Nicholson, L. (2007). *Size Sequencing as a Window on Executive Control in Children with Autism and Asperger's Syndrome*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0396-y>
- Meir, N., y Novogrodsky, R. (2020). Syntactic abilities and verbal memory in monolingual and bilingual children with High Functioning Autism (HFA). *First Language*, 40(4), 341-366. <https://doi.org/10.1177/0142723719849981>
- Merchán-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejías, A., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., y Parellada, M. (2015). 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>
- Metcalfe, J., y Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification. *Psychological Review*, 106(1), 3-19. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.1.3>

- Miller, E. K., y Wallis, J. D. (2009). Executive function and higher-order cognition: Definition and neural substrates. EN L. R. Squire (Ed.), *Encyclopedia of neuroscience, Volume 4*, (pp. 99–104). Academic Press.
- Mischel, W., Ebbesen, E. B., y Zeiss, A. R. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21(2), 204–218. <https://doi.org/10.1037/h0032198>
- Mitchell, R. L. C., y Phillips, L. H. (2015). The overlapping relationship between emotion perception and theory of mind. *Neuropsychologia*, 70, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018>
- Miyake, A., y Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Montero, I., y León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Montgomery, D. E., y Koeltzow, T. E. (2010). A review of the day–night task: The Stroop paradigm and interference control in young children. *Developmental Review*, 30, 308–330. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2010.07.001>
- Mulder, H., Hoofs, H., Verhagen, J., van der Veen, I., y Leseman, P. P. M. (2014). Psychometric properties and convergent and predictive validity of an executive function test battery for two-year-olds. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 733. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00733>
- Murray, K., Johnston, K., Cunnane, H., Kerr, C., Spain, D., Gillan, N., Hammond, N., Murphy, D., y Happé, F. (2017). A new test of advanced theory of mind: The “Strange Stories Film Task” captures social processing differences in adults with autism spectrum disorders. *Autism Research*, 10(6), 1120-1132. <https://doi.org/10.1002/aur.1744>

- Mussey, J. L., Travers, B. G., Klinger, L. G., y Klinger, M. R. (2015). Decision-Making skills in ASD: Performance on the iowa gambling task. *Autism Research*, 8(1), 105-114. <https://doi.org/10.1002/aur.1429>
- Nagar Shimoni, H., Weizman, A., Yoran, R. H., y Raviv, A. (2012). Theory of mind, severity of autistic symptoms and parental correlates in children and adolescents with Asperger syndrome. *Psychiatry Research*, 197(1), 85-89. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.02.021>
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Norris, M., y Lecavalier, L. (2010). Screening Accuracy of Level 2 Autism Spectrum Disorder Rating Scales. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 14(4), 263-284. <https://doi.org/10.1177/1362361309348071>
- Nweze, T., y Nwani, W. (2020). Contributions of working memory and inhibition to cognitive flexibility in nigerian adolescents. *Developmental Neuropsychology*, 45(3), 118-128. <https://doi.org/10.1080/87565641.2020.1765169>
- Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: Exploring the focus of attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 411–421. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.3.411>
- Oliveras-Rentas, R., Kenworthy, L., Roberson III, R., Martin, A., y Wallace, G. (2012). WISC-IV Profile in High-Functioning Autism Spectrum Disorders: Impaired Processing Speed is Associated with Increased Autism Communication Symptoms and Decreased Adaptive Communication Abilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(5), 655-664. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1289-7>
- Otero, T., y Barker, L. (2014). The frontal lobes and executive functioning. En S. Goldstein, y J. Naglieri, *Handbook of Executive Functioning* (pp. 29-44). Springer Sciences Business Media.
- Ozonoff, S. (1995). Reliability and Validity of the Wisconsin Card Sorting Test in Studies of Autism. *Neuropsychology*, 9(4), 491-500. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.9.4.491>
- Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R., Klin, A., McMahon, W. M., Minshew, N., Munson, J. A., Pennington, B. F., Rogers, S. J., Spence, M. A., Tager-Flusberg, H., Volkmar, F. R., y Wrathall, D. (2004). Performance on Cambridge

Neuropsychological Test Automated Battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: Evidence from the collaborative programs of excellence in autism network. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 139-150. <https://doi.org/10.1023/b:jadd.0000022605.81989.cc>

Ozonoff, S., y McEvoy, R. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. *Development and Psychopathology*, 6(3), 415-431. <https://doi.org/10.1017/S0954579400006027>

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*, 32, 1081–1105. doi:10.1111/jcpp.1991.32.issue-7

Ozonoff, S., y Strayer, D. (2001). Further evidence of intact working memory in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(3), 257-263. <https://doi.org/1010794902139>

Padmanabhan, A., Garver, K., O'Hearn, K., Nawarawong, N., Liu, R., Minshew, N., Sweeney, J., y Luna B. (2015). Developmental changes in brain function underlying inhibitory control in autism spectrum disorders. *Autism Research*, 8(2), 123-135. <https://doi.org/10.1002/aur.1398>

Pal, P., Mahour, P., Arya, A., y Agrawal, V. (2021). A study on Theory of Mind among adolescents with oppositional defiant disorder. *Journal Indian Association Child Adolescence Mental Health*, 17(4), 115-132. <https://doi.org/10.1177/0973134220210408>

Panerai, S., Tasca, D., Ferri, R., Genitori D'Arrigo, V., y Elia, M. (2014). Executive Functions and Adaptive Behaviour in Autism Spectrum Disorders with and without Intellectual Disability. *Psychiatry Journal*, Article 941809. <https://doi.org/10.1155/2014/941809>

Pedreño, C., Pousa, E., Navarro, J., Pàmias, M., y Obiols, J. (2017). Exploring the components of advanced theory of mind in autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(8), 2401-2409. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3156-7>

Pellicano, E. (2007). Links between theory of mind and executive function in young children with autism. *Developmental Psychology*, 43(4), 974-990. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.974>

- Pellicano, E. (2010). Individual Differences in Executive Function and Central Coherence Predict Developmental Changes in Theory of Mind in Autism. *Developmental Psychology*, 46(2), 530-544. <https://doi.org/10.1037/a0018287>
- Pellicano, E., Kenny, L., Brede, J., Klaric, E., Lichwa, H., y McMillin, R. (2017). Executive function predicts school readiness in autistic and typical preschool children. *Cognitive Development*, 43, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.02.003>
- Pellizzoni, S., Fontana, M., y Passolunghi, M. C. (2020). Exploring the effect of cool and hot executive functions training in four-year-old children. *European Journal of Developmental Psychology*, 18(5), 731-746. <https://doi.org/10.1080/17405629.2020.1838272>
- Pennington, B., y Ozonoff, S. (1996). Executive Functions and Developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>
- Perales, J. C., Nogueira-Cruz, J., Cruz-Quintana, F., Láynez-Rubio, C., Verdejo-García, A., y Pérez-García, M. (2014). El papel de la impulsividad motora en el ajuste socioemocional de niños de alto riesgo y de controles sanos de 7 años de edad: Un estudio de seguimiento. *Anales de Psicología*, 30(1), 221-231. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.1.145201>
- Perner, J., y Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 337-344. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01362-5](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01362-5)
- Peters, C.B., Wood, W., Hepburn, S., y Bundy, A. (2020). Pilot Study: Occupational therapy in an equine environment for youth with autism. *Occupation, Participation and Health*, 40(3), 190-202. <https://doi.org/10.1177/1539449220912723>
- Peterson, C. C., y Wellman, H. M. (2019). Longitudinal theory of mind (ToM) development from preschool to adolescence with and without ToM delay. *Child Development*, 90(6), 1917-1934. <https://doi.org/10.1111/cdev.13064>
- Peterson, E., y Welsh, M. C. (2014). The Development of Hot and Cool Executive Functions in Childhood and Adolescence: Are We Getting Warmer? En Sam Goldstein y Jack A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 45-65). Springer Sciences Business Media.
- Peterson, R. K., Noggle, C. A., Thompson, J. C., Barisa, M. T., y Maulucci, A. (2017). Differential patterns of performance on the DKEFS in the presence of pediatric mood

disturbances. *Neuropsychological Trends*, 22, 47-55. <https://doi.org/10.7358/neur-2017-022-pete>

Pineda, D. A. (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Revista de Neurología*, 30(8), 764-768. <https://doi.org/10.33588/rn.3008.99646>

Pino, M. C., Mazza, M., Mariano, M., Peretti, S., Dimitriou, D., Masedu, F., Valenti, M., y Franco, F. (2017). Simple Mindreading Abilities Predict Complex Theory of Mind: Developmental Delay in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(9), 2743-2756. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3194-1>

Pino, M. C., Masedu, F., Vagnetti, R., Attanasio, M., Di Giovanni, C., Valenti, M., y Mazza, M. (2020). Validity of social cognition measures in the clinical services for autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00004>

Poland, S. E., Monks, C. P., y Tsermentseli, S. (2016). Cool and hot executive function as predictors of aggression in early childhood: Differentiating between the function and form of aggression. *British Journal of Developmental Psychology*, 34(2), 181-197. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12122>

Poletti, M., Enrici, I., y Adenzato, M. (2012). Cognitive and affective theory of mind in neurodegenerative diseases: Neuropsychological, neuroanatomical and neurochemical levels. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(9), 2147-2164. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.07.004>

Premack, D., y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>

Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D., y Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 621-637. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.008>

Prencipe, A., y Zelazo, P. D. (2005). Development of affective decision making for self and other: Evidence for the integration of first- and third-person perspectives. *Psychological Science*, 16(7), 501-505. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01564.x>

- Pugliese, C. E., Anthony, L., Strang, J. F., Dudley, K., Wallace, G. L., y Kenworthy, L. (2015). Increasing Adaptive Behavior Skill Deficits From Childhood to Adolescence in Autism Spectrum Disorder: Role of Executive Function. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1579-1587. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2309-1>
- Pushkarskaya, H., Tolin, D. F., Henick, D., Levy, I., y Pittenger, C. (2018). Unbending mind: Individuals with hoarding disorder do not modify decision strategy in response to feedback under risk. *Psychiatry Research*, 259, 506-513. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.11.001>
- Qu, L., y Zelazo, P. D. (2007). The facilitative effect of positive stimuli on 3-year-olds' flexible rule use. *Cognitive Development*, 22(4), 456-473. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.010>
- Rahimi-Golkhandan, S., Piek, J. P., Steenbergen, B., y Wilson, P. H. (2014). Hot executive function in children with developmental coordination disorder: Evidence for heightened sensitivity to immediate reward. *Cognitive Development*, 32, 23-37. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2014.06.002>
- Rahko, J. S., Vuontela, V. A., Carlson, S., Nikkinen, J., Hurtig, T. M., Kuusikko-Gauffin, S., Mattila, M., Jussila, K. K., Remes, J. J., Jansson-Verkasalo, E. M., Aronen, E. T., Pauls, D. L., Ebeling, H. E., Tervonen, O., Moilanen, I. K., y Kiviniemi, V. J. (2016). Attention and Working Memory in Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Functional MRI Study. *Child Psychiatry and Human Development*, 47(3), 503-517. <https://doi.org/10.1007/s10578-015-0583-6>
- Redolar, D. (2017). *Placer, toma de decisiones y cerebro*. Editorial UOC.
- Reed, P. (2018). Behavioural flexibility of children with autism spectrum disorder on a card-sorting task with varying task difficulty. *Heliyon*, 4(10), Article e00842. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00842>
- Reitan, R., y Wolfson, D. (2004). The trail making test as an initial screening procedure for neuropsychological impairment in older children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 281-288. [https://doi.org/10.1016/s0887-6177\(03\)00042-8](https://doi.org/10.1016/s0887-6177(03)00042-8)
- Robbins, T. W. (2007). Shifting and stopping: fronto-striatal substrates, neurochemical modulation and clinical implications. *Philosophical Transactions of the Royal Society of*

London B. *Biological Sciences*, 362(1481), 917-932.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2007.20976>

Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., y Howlin, P. (2009). Executive functions in children with Autism Spectrum Disorders. *Brain and Cognition*, 71(3), 362-368.
<https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.06.007>

Rodgers, J., Glod, M., Connolly, B., y McConachie, H. (2012). The Relationship Between Anxiety and Repetitive Behaviours in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(11), 2404-2409. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1531-y>

Rodríguez, C., Jimenez, J. E., Díaz, A., García, E., Martín, R., y Hernández, S. (2012) Datos normativos para el Test de los Cinco Dígitos: desarrollo evolutivo de la flexibilidad en Educación Primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 27-38. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1293/129324775003.pdf>

Roelofs, R. L., Visser, E. M., Berger, H. J., Prins, J. B., Schroyen Lantman, H. M. J. van, y Teunisse, J. P. (2015). Executive functioning in individuals with intellectual disabilities and autism spectrum disorders. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(2), 125-137. <https://doi.org/10.1111/jir.12085>

Rogers, R. D., Owen, A. M., Middleton, H. C., Williams, E. J., Pickard, J. D., Sahakian, B. J., y Robbins, T. W. (1999). Choosing between Small, Likely Rewards and Large, Unlikely Rewards Activates Inferior and Orbital Prefrontal Cortex. *The Journal of Neuroscience*, 19(20), 9029-9038. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.19-20-09029.1999>

Roid, G. y Miller, L. (1996). *Escala manipulativa internacional de Leiter-R*. TEA Ediciones.

Rosello, B., Berenguer, C., Baixauli, I., García, R., y Miranda, A. (2020). Theory of Mind Profiles in Children with Autism Spectrum Disorder: Adaptive/Social Skills and Pragmatic Competence. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 567401. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567401>

Rosello, R., Martinez-Raga, J., Mira, A., Girela, B., y Cortese, S. (2021). Developmental outcomes in adolescence of children with autism spectrum disorder without intellectual disability: A systematic review of prospective studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 126, 590-603. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.04.010>

- Rosenthal, M., Wallace, G. L., Lawson, R., Wills, M. C., Dixon, E., Yerys, B. E., y Kenworthy, L. (2013). Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsychology*, 27(1), 13-18. <https://doi.org/10.1037/a0031299>
- Russell-Smith, S., Comerford, B., Maybery, M., y Whitehouse, A. (2014). Brief report: Further evidence for a link between inner speech limitations and executive function in high-functioning children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(5), 1236-1243. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1975-8>
- Rutter, M., Le Couteur, A., y Lord, C. (2006). *ADI-R, entrevista para el Diagnóstico de Autismo-Revisada*. TEA Ediciones.
- Saban-Bezalel, R., Dolfín, D., Laor, N., y Mashal, N. (2019). Irony comprehension and mentalizing ability in children with and without autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 58, 30-38. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.11.006>
- Salley, B., Gabrielli, J., Smith, C. M., y Braun, M. (2015). Do communication and social interaction skills differ across youth diagnosed with autism spectrum disorder, attention-deficit/hyperactivity disorder, or dual diagnosis? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 20, 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.08.006>
- Salmi, J., Soveri, A., Salmela, V., Alho, K., Leppämäki, S., Tani, P., Koski, A., Jaeggi, S. M. y Laine, M. (2020). Working memory training restores aberrant brain activity in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*, 41(17), 4876-4891. <https://doi.org/10.1002/hbm.25164>
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.403>
- Samadi, S. A., y McConkey, R. (2014). The utility of the Gilliam autism rating scale for identifying Iranian children with autism. *Disability and Rehabilitation*, 36(6), 452-456. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.797514>
- Sánchez-Escudero, J. P., Medina-Gómez, C., y Gómez-Toro, Y. (2019). Academic skills and processing speed. Predictive models of school performance in primary school. *Psychologia*, 13(1), 25-39. <https://doi.org/10.21500/19002386.3754>

- Sanderson, C., y Allen, M. L. (2013). The Specificity of Inhibitory Impairments in Autism and Their Relation to ADHD-Type Symptoms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1065-1079. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1650-5>
- Santiesteban, I., Banissy, M., Catmur, C., y Bird, G. (2012). Enhancing social ability by stimulating right temporoparietal junction. *Current Biology*, 22(23), 2274-2277. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.10.018>
- Sarmiento-Rivera, L. F., y Ríos-Flórez, J. A. (2017). Bases neurales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 12(2), 32-37. <https://doi.org/10.5839/rcnp.2017.12.02.06>
- Sastre Riba, S., Merino Moreno, N., y Poch Olivé, M. L. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano. *Revista de Neurología*, 44(Supl.2), S61-S65. <https://doi.org/10.33588/rn.44S02.2006661>
- Scattone, D., Raggio, D., y May, W. (2012). Brief Report: Concurrent Validity of the Leiter-R and KBIT-2 Scales of Nonverbal Intelligence for Children with Autism and Language Impairments. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(11), 2486-2490. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1495-y>
- Scheeren, A. M., de Rosnay, M., Koot, H. M., y Begeer, S. (2013). Rethinking theory of mind in high-functioning autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(6), 628-635. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12007>
- Schmitt, L. M., White, S. P., Cook, E. H., Sweeney, J. A., y Mosconi, M. W. (2018). Cognitive mechanisms of inhibitory control deficits in autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(5), 586-595. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12837>
- Schnider, B., Disselhoff, V., Held, U., Latal, B., Hagmann, C. F., y Wehrle, F. M. (2020). Executive function deficits mediate the association between very preterm birth and behavioral problems at school-age. *Early Human Development*, 146, 105076. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105076>
- Semino, S., Zanobini, M., y Usai, M. C. (2021). Visual memory profile in children with high functioning autism. *Applied Neuropsychology: Child*, 10(1), 26-36. <https://doi.org/10.1080/21622965.2019.1594231>

- Shah, P., Catmur, C., y Bird, G. (2016). Emotional decision-making in autism spectrum disorder: The roles of interoception and alexithymia. *Molecular Autism*, 7(43), <https://doi.org/10.1186/s13229-016-0104-x>
- Shamay-Tsoory, S. G. (2008). Recognition of 'Fortune of Others' Emotions in Asperger Syndrome and High Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(8), 1451-1461. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0515-9>
- Shamosh, N. A., y Gray, J. R. (2007). Delay discounting and intelligence: A meta-analysis. *Intelligence*, 36(4), 289-305. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2007.09.004>
- Shaul, S., y Schwartz, M. (2013). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing*. 27(4), 749-768. <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9470-3>
- Shelton, J. T., Elliott, E. M., y Cowan, N. (2008). Attention and working memory: Tools for understanding consciousness. Invited submission to *Psyche: Special Symposium on Attention and Consciousness*, 14. Recuperado Noviembre, 2014 <http://journalpsyche.org/ojs-2.2/index.php/psyche/issue/view/104>.
- Sheslow, D., y Adams, W. (2003). *Wide range assessment of memory and learning* (2nd ed.). Psychological Assessment Resources.
- Shi, L., Zhou, H., Shen, Y., Wang, Y., Fang, Y., He, Y., Ou, Luo, X., Cheung, E., J., y Chan, R. C. K. (2019). Differential profiles of response inhibition deficit between male children with autism spectrum disorders and schizophrenia. *Autism Research*, 13(4), 591-602. <https://doi.org/10.1002/aur.2231>
- Shojaeian, N., Li, Z., Kaurav, R. P. S., y Salem, A. A. M. S. (2022). Theory of Mind Among Swedish Children with ASD, Down Syndrome and Typically Developing Group. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(11), 4774-4782. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05366-1>
- Simmonds, D. J., Pekar, J. J., y Mostofsky, S. H. (2008). Meta-analysis of go/no-go tasks demonstrating that fMRI activation associated with response inhibition is task-dependent. *Neuropsychologia*, 46(1), 224-232. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.07.015>

- Simpson, A., y Riggs, K. J. (2005a). Factors responsible for performance on the day–night task: response set or semantics? *Developmental Science*, 8(4), 360-371. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2005.00424.x>
- Simpson, A., y Riggs, K. J. (2005b). Inhibitory and working memory demands of the day–night task in children. *British Journal of Developmental Psychology*, 23(3), 471-486. <https://doi.org/10.1348/026151005X28712>
- Simpson, A., Riggs, K.J., Beck, S.R., Gorniak, S.L., Wu, Y., Abbott, D. y Diamond, A. (2012). Refining the understanding of inhibitory processes: how response prepotency is created and overcome. *Developmental Science*, 15(1), 62–73. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01105.x>.
- Sivaratnam, C., Cornish, K., Gray, K., Howlin, P., y Rinehart, N. (2012). Brief report: Assessment of the social-emotional profile in children with autism spectrum disorders using a novel comic strip task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(11), 2505-2512. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1498-8>
- Schmitt, L. M., White, S. P., Cook, E. H., Sweeney, J. A., y Mosconi, M. W. (2018). Cognitive mechanisms of inhibitory control deficits in autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(5), 586–595. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12837>
- Solomon, M., Ozonoff, S. J., Ursu, S., Ravizza, S., Cummings, N., L, S., y Carter, C. S. (2009). The neural substrates of cognitive control deficits in autism spectrum disorders. *Neuropsychologia*, 47(12), 2515-2526. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.04.019>
- Song, H., Kwon, M., Park, M., y Chung, H. (2020). Basic auditory processing in the children with autistic features. *Applied Neuropsychology. Child*, 9 (2), 106-115. <https://doi.org/10.1080/21622965.2018.1532293>
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*; 37(1), 44-50. <https://doi.org/10.33588/rn.3701.2003237>
- South, M., Chamberlain, P. D., Wigham, S., Newton, T., Le Couteur, A., McConachie, H., y Rodgers, J. (2014). Enhanced decision making and risk avoidance in high-functioning autism spectrum disorder. *Neuropsychology*, 28(2), 222-228. <https://doi.org/10.1037/neu0000016>

- South, M., Dana, J., White, S. E., y Crowley, M. J. (2011). Failure is Not an Option: Risk-Taking is Moderated by Anxiety and Also by Cognitive Ability in Children and Adolescents Diagnosed with an Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(1), 55-65. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1021-z>
- Stelzer, F., Mazzoni, C., y Cervigni, M. (2014). Cognitive models of executive functions development. Methodological limitations and theoretical challenges. *Anales de Psicología*, 30(1), 329-336. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.1.139251>
- Stepanyan, S.T., Natsuaki, M. N., Cheong, Y., Hastings, P. D. Zahn-Waxler, C., y Klimes-Dougan, B. (2020). Early pubertal maturation and externalizing behaviors: Examination of peer delinquency as mediator and cognitive flexibility as a moderator. *Journal of Adolescence*, 84, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2020.07.008>
- Stichter, J. P., Christ, S. E., Herzog, M. J., O'Donnell, R. M., y O'Connor, K. V. (2016). Exploring the role of executive functioning measures for social competence research. *Assessment for Effective Intervention*, 41(4), 243-254. <https://doi.org/10.1177/1534508416644179>
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., y Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(5), 640-656. <https://doi.org/10.1162/089892998562942>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Sullivan, K., Zaitchik, D., y Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology*, 30(3), 395-402. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.30.3.395>
- Syväoja, H., Tammelin, T., Ahonen, T., Räsänen, P., Tolvanen, A., Kankaanpää, A., y Kantomaa, M. (2015). Internal Consistency and Stability of the CANTAB Neuropsychological Test Battery in Children. *Psychological Assessment*, 27 (2), 698-709. <https://doi.org/10.1037/a0038485>
- Tye, C., Asherson, P., Ashwood, K. L., Azadi, B., Bolton, P., y McLoughlin, G. (2014). Attention and inhibition in children with ASD, ADHD and co-morbid ASD + ADHD: an event-related potential study. *Psychological Medicine*, 44(5), 1101–1116. <https://doi.org/10.1017/S0033291713001049>

- Takayanagi, M., Kawasaki, Y., Shinomiya, M., Hiroshi, H., Okada, S., Ino, T., Sakai, K., Murakami, K., Ishida, R., Mizuno, K., y Niwa, S. I. (2021). Review of Cognitive Characteristics of Autism Spectrum Disorder Using Performance on Six Subtests on Four Versions of the Wechsler Intelligence Scale for Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52, 240–253. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04932-x>
- Thompson, J. M., Hamilton, C. J., Gray, J. M., Quinn, J. G., Mackin, P., Young, A. H., y Nicol Ferrier, I. (2006). Executive and visuospatial sketchpad resources in euthymic bipolar disorder: Implications for visuospatial working memory architecture. *Memory*, 14(4), 437-451. <https://doi.org/10.1080/09658210500464293>
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., y Pelegrín Valero, C. (2008a). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46(11), 684-692. <https://doi.org/10.33588/rn.4611.2008119>
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., y Pelegrín Valero, C. (2008b). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de Neurología*, 46(12), 742-750. <https://doi.org/10.33588/rn.4612.2008252>
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., y Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7): 673-685. <https://doi.org/10.33588/rn.3407.2001311>
- Titz, C., y Karbach, J. (2014) *Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement. Psychological Research*, 78(6), 852–868. <https://doi.org/10.1007/s00426-013-0537-1>.
- Traverso, L., Viterbori, P., y Usai, M. C. (2020). Prosocial behavior: The role of theory of mind and executive functions. *Journal of Cognition and Development*, 21(5), 690-708. <https://doi.org/10.1080/15248372.2020.1828425>
- Trimarco, B., Manti, F., Nardecchia, F., Melogno, S., Testa, M., Meledandri, G., Clauducci, C., Penge, R., y Leuzzi, V. (2020). Executive functioning, adaptive skills, emotional and behavioral profile: A comparison between autism spectrum disorder and phenylketonuria. *Molecular Genetics and Metabolism Reports*, 23, 100577. <https://doi.org/10.1016/j.ymgmr.2020.100577>

- Tsatsanis, K. D. (2004). Heterogeneity in Learning Style in Asperger Syndrome and High-Functioning Autism. *Topics in Language Disorders*, 24(4), 260-270. <https://doi.org/10.1097/00011363-200410000-00004>
- Tse, C. Y. A., Lee, H. P., Chan, K. S. K., Edgar, B. V., Wilkinson-Smith, A., y Lai, W. H. E. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism*, 23(7), 1699-1710. <https://doi.org/10.1177/1362361318823910>
- Tye, C., Asherson, P., Ashwood, K., Azadi, B., Bolton, P., y McLoughlin, G. (2014). Attention and inhibition in children with ASD, ADHD and co-morbid ASD ADHD: An event-related potential study. *Psychological Medicine*, 44(5), 1101-1116. <https://doi.org/10.1017/S0033291713001049>
- Uzefovsky, F., Allison, C., Smith, P., y Baron-Cohen, S. (2016). Brief report: The go/no-go task online: Inhibitory control deficits in autism in a large sample. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(8), 2774-2779. <https://doi.org/10.13039/501100000265>
- van den Bergh, S F W M, Scheeren, A. M., Begeer, S., Koot, H. M., y Geurts, H. M. (2014). Age related differences of executive functioning problems in everyday life of children and adolescents in the autism spectrum. *Journal of Autism and Development Disorders*, 44(8), 1959-1971. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2071-4>
- Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Evers, K., Wagemans, J., y Noens, I. (2011). Cognitive flexibility in autism spectrum disorder: Explaining the inconsistencies? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(4), 1390-1401. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.01.025>
- Van Leijenhorst, L., Westenberg, P. M., y Crone, E. A. (2008). A developmental study of risky decisions on the cake gambling task: Age and gender analyses of probability estimation and reward evaluation. *Developmental Neuropsychology*, 33(2), 179-196. <https://doi.org/10.1080/87565640701884287>
- Van Leijenhorst, L., Moor, B. G., Op de Macks, Zdeňka A, Rombouts, S. A. R. B., Westenberg, P. M., y Crone, E. A. (2010). Adolescent risky decision-making: Neurocognitive development of reward and control regions. *NeuroImage*, 51(1), 345-355. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.02.038>
- Velikonja, T., Fett, A., y Velthorst, E. (2019). Patterns of Nonsocial and Social Cognitive Functioning in Adults With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-

- analysis. *Archives of General Psychiatry*, 76(2), 135-151.
<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.3645>
- Vella, L., Ring, H. A., Aitken, M. R., Watson, P. C., Presland, A., y Clare, I. C. (2018). Understanding self-reported difficulties in decision-making by people with Autism Spectrum Disorders. *Autism*, 22(5), 549-559. <https://doi.org/10.1177/1362361316687988>
- Verdejo-García, A., y Bechara, A. (2010) Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235. Recuperado a partir de <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895>
- Vogan, V. M., Francis, K. E., Morgan, B. R., Smith, M. L., y Taylor, M. J. (2018). Load matters: neural correlates of verbal working memory in children with autism spectrum disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s11689-018-9236-y>
- Vogan, V. M., Morgan, B. R., Smith, M. L., y Taylor, M. J. (2019). Functional changes during visuo-spatial working memory in autism spectrum disorder: 2-year longitudinal functional magnetic resonance imaging study. *Autism*, 23(3), 639-652. <https://doi.org/10.1177/1362361318766572>
- Voorhies, W., Dajani, D. R., Vij, S. G., Shankar, S., Turan, T. O., y Uddin, L. Q. (2018). Aberrant functional connectivity of inhibitory control networks in children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(11), 1468-1478. <https://doi.org/10.1002/aur.2014>
- Wang, Y., Zhang, Y., Liu, L., Cui, J., Wang, J., Shum, D. H. K., van Amelsvoort, T., y Chan, R. C. K. (2017). A Meta-Analysis of Working Memory Impairments in Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychology Review*, 27(1), 46-61. <https://doi.org/10.1007/s11065-016-9336-y>
- Wechsler, D. (2007a). WISC-IV: *Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV* (2a ed.). *Manual de aplicación*. El Manual Moderno.
- Wechsler, D. (2007b). WISC-IV: *Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV* (2a ed.). *Manual técnico*. El Manual Moderno.
- Wechsler, D. (2012a) WAIS-IV. *Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV*. *Manual técnico y de interpretación*. Pearson, Inc.

- Wechsler, D. (2012b) WAIS-IV. *Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV. Manual de aplicación y corrección*. Pearson, Inc.
- West, S. G., Finch, J. F., y Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: problems and remedies. En R. H Hoyle (Ed.). *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications* (pp. 56-75). Sage Publications, Inc.
- Weyandt, L.L., Grant Willis, W., Swentosky, A., Wilson, K., Janusis, G. M., Chung, H. J., Turcotte, K., y Marshall, S. (2014). A Review of the Use of Executive Function Tasks in Externalizing and Internalizing Disorders. En S. Goldstein, y J. Naglieri, (Ed.) *Handbook of Executive Functioning* (pp. 69-88). *Springer Sciences Business Media*.
- Williams, D. L, Goldstein, G., Carpenter, P. A., y Minshew, N. J. (2005). Verbal and spatial working memory in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35 (6), 747-756. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0021-x>
- Williams, D. L., Goldstein, G., y Minshew, N. J. (2006). The profile of memory function in children with Autism. *Neuropsychology*, 20(1), 21-29. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.1.21>
- Willoughby, M., Kupersmidt, J., Voegler-Lee, M., y Bryant, D. (2011). Contributions of hot and cool self-regulation to preschool disruptive behavior and academic achievement. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 162-180. <https://doi.org/10.1080/87565641.2010.549980>
- Wilson, J., Andrews, G., Hogan, C., Wang, S., y Shum, D. H. K. (2018). Executive function in middle childhood and the relationship with theory of mind. *Developmental Neuropsychology*, 43(3), 163-182. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1440296>
- Wilson, J., Andrews, G., y Shum, D. H. K. (2017). Delay of gratification in middle childhood: Extending the utility and sensitivity of the standard task. *PsyCh Journal*, 6(1), 8-15. <https://doi.org/10.1002/pchj.161>
- Wolff, N., Chmielewski, W. X., Beste, C., y Roessner, V. (2018). Working memory load affects repetitive behaviour but not cognitive flexibility in adolescent autism spectrum disorder. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 19(7), 509-520. <https://doi.org/10.1080/15622975.2017.1296973>

- Woltering, S., Lishak, V., Hodgson, N., Granic, I., y Zelazo, P. D. (2016). Executive function in children with externalizing and comorbid internalizing behavior problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(1), 30-38. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12428>
- Wright, L., Lipszyc, J., Dupuis, A., Thayapararajah, S. W., y Schachar, R. (2014). Response inhibition and psychopathology: A meta-analysis of go/no-go task performance. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(2), 429-439. <https://doi.org/10.1037/a0036295>
- Xiao, T., Xiao, Z., Ke, X., Hong, S., Yang, H., Su, Y., Chu, K., Xiao, X., Shen, J., y Liu, Y. (2012). Response inhibition impairment in high functioning autism and attention deficit hyperactivity disorder: Evidence from near-infrared spectroscopy data. *PloS One*, 7(10), Article e46569. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046569>
- Yechiam, E., Arshavsky, O., Shamay-Tsoory, S. G., Yaniv, S., y Aharon, J. (2010). Adapted to explore: Reinforcement learning in autistic spectrum conditions. *Brain and Cognition*, 72(2), 317-324. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.10.005>
- Yeung, M. K., Lee, T. L., y Chan, A. S. (2020). Neurocognitive development of flanker and stroop interference control: A near-infrared spectroscopy study. *Brain and Cognition*, 143, 105585. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2020.105585>
- Yerys, B. E., Wallace, G. L., Jankowski, K. F., Bollich, A., y Kenworthy, L. (2011). Impaired consonant trigrams test (CTT) performance relates to everyday working memory difficulties in children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychology*, 17(4), 391-399. <https://doi.org/10.1080/09297049.2010.547462>
- Yoran-Hegesh, R., Kertzman, S., Vishne, T., Weizman, A., y Kotler, M. (2007). Neuropsychological mechanisms of digit symbol substitution test impairment in Asperger Disorder. *Psychiatry Research*, 166(1), 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2007.11.015>
- Yuk, V., Urbain, C., Pang, E. W., Anagnostou, E., Buchsbaum, D., y Taylor, M. J. (2018). Do you know what I'm thinking? temporal and spatial brain activity during a theory-of-mind task in children with autism. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 34, 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.08.001>
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *The American Psychologist*, 35(2), 151-175 <https://doi.org/10.1037/0003-066X.35.2.151>

- Zakzanis, K. K. (2001). Statistics to tell the truth, the whole truth, and nothing but the truth: formulae, illustrative numerical examples, and heuristic interpretation of effect size analyses for neuropsychological researchers. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16(7), 653-667. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(00\)00076-7](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(00)00076-7)
- Zalla, T., y Korman, J. (2018). Prior knowledge, episodic control and theory of mind in autism: Toward an integrative account of social cognition. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 752. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00752>
- Zalla, T., Sperduti, M., Girardi, G., Chelini, C., Leboyer, M., y Bourgeois-Gironde, S. (2016). Reduced social coordination in Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 26, 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.03.007>
- Zeif, D., y Yechiam, E. (2020). Autism is not associated with poor or enhanced performance on the Iowa Gambling Task: A Meta-Analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 113, 440-447. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.04.016>
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1(1), 297-301. <https://doi.org/10.1038/nprot.2006.46>
- Zelazo, P. D. (2020). Executive Function and Psychopathology: A Neurodevelopmental Perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 431-454. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319>
- Zelazo, P. D., y Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: II. The development of executive function in children. *Current Directions in Psychological Science*, 7(4), 121–126. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10774761>
- Zelazo, P. D., y Müller, U. (2011). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development*. Second Edition (pp. 574–603). Blackwell.
- Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D., y Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), vii–137. <https://doi.org/10.1111/j.0037-976x.2003.00260.x>
- Zhang, L., Tang, J., Dong, Y., Ji, Y., Tao, R., Liang, Z., Chen, J., Wu, Y., y Wang, K. (2015). Similarities and differences in decision-making impairments between autism spectrum

disorder and schizophrenia. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, Article 259.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00259>

Zhao, X., Fu, J., Ma, X., y Maes, J. H. R. (2019). Age differences in prospective memory: A further evaluation of the executive framework. *Journal of Cognition and Development*, 20(5), 680-701. <https://doi.org/10.1080/15248372.2019.1648268>

Zhao, X., Wang, Y. X., Liu, D. W., y Zhou, R. L. (2011). Effect of updating training on fluid intelligence in children. *Chinese Science Bulletin*, 56(21), 2202-2205.
<https://doi.org/10.1007/s11434-011-4553-5>

Zhao, X., Zhou, R., y Fu, L. (2013). Working Memory Updating Function Training Influenced Brain Activity. *PLoS ONE*, 8(8), Article e71063.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071063>

Zimmerman, D. L., Ownsworth, T., O'Donovan, A., Roberts, J., y Gullo, M. J. (2016). Independence of hot and cold executive function deficits in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, Article 24.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00024>

Anexo 1. Información de contacto para familias en proceso de captación de participantes.

¿QUIERES SER VOLUNTARIO EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA?

El objeto del proyecto es profundizar en cómo conocen y cómo sienten las emociones las personas con Trastornos del Espectro Autista.

Los datos ayudarán a favorecer su mejor inserción en el ambiente escolar y social, impactando en su calidad de vida.



¿Por qué se realiza?

Esta investigación se realiza en el marco de una tesis doctoral a presentarse en la Universitat de Valencia, España y ha obtenido la aprobación del Consejo Nacional de Bioética y Salud (CONABIOS) .



¿Quiénes pueden participar? Niños/as y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista, entre 8 y 18 años de edad, que estén escolarizados en centros educativos regulares y que superen una prueba de aptitud inicial.



¿Qué obtengo? Recibirás un reporte GRATUITO PERSONALIZADO de la investigación, en el que figuran resultados de las pruebas aplicadas y recomendaciones a partir de lo observado.



¿Es anónima la Investigación?

Por supuesto. Se garantiza el anonimato de las personas que participan. Con tal fin las familias firman un consentimiento de participación en el que se garantiza la privacidad.



¿Dónde obtengo más Información

Escribe a: investigacionautismord@gmail.com

¡ANÍMATE A PARTICIPAR!

Anexo 2. Consentimiento informado y ficha de datos personales.

Santo Domingo, D.N.

Estimada Familia

En el marco del Doctorado en Promoción de la Autonomía y Atención Sociosanitaria a la Dependencia, de la Universidad de Valencia, España, estoy realizando una investigación que busca conocer en las personas con Trastornos del Espectro Autista cómo es el desempeño en los procesos de pensamiento cognitivos y emocionales, cómo se relacionan ambos procesos, y si éstos se relacionan directamente con los niveles de severidad de la sintomatología autista.

Esta investigación se centra en personas que cuenten con sospechas o diagnóstico establecido de Trastornos del Espectro Autista (TEA), cuyas edades estén comprendidas entre 8-18 años.

La participación en dicha investigación implica:

- que al menos un miembro de la familia colabore para completar cuestionarios acerca de datos de desarrollo y comportamentales de la persona con TEA participante en el estudio.
- que la persona con TEA complete diferentes pruebas destinadas a valorar la severidad de sintomatología propia del TEA, y aptitudes relacionadas con competencia intelectual, teoría de la mente y funciones ejecutivas.

El tiempo requerido para la aplicación de las pruebas será de cuatro a cinco encuentros de dos horas cada uno. Queda aceptado y entendido, que en todo momento, el menor se hará acompañar por un adulto (madre, padre, educadora o terapeuta), en el proceso de investigación. Cada familia recibirá un informe de los resultados obtenidos.

En cuanto a protección de la información cabe resaltar que se omitirán los datos de carácter personal de los informantes que pudieran permitir fácilmente su identificación (nombre, lugar de residencia y fechas concretas de actos clínicos).

Esperando contar con su colaboración se despide de ustedes

1

Lic. Analía Rosoli analiarosoli@yahoo.com

.....

Siendo el procedimiento a seguir el mencionado en el párrafo anterior acepto participar en dicha investigación y autorizo que la Licenciada Analía Rosoli aplique a mi hijo/ hija el test de Inteligencia Wechsler Intelligence Scale for Children IV(WISC IV), la Escala Genérica de Observación para el Diagnóstico de Autismo (Autism Diagnostic Observation Scale Generic, ADOS-G), Wisconsin Card Sorting Test (flexibilidad cognitiva y planificación) , Test Stroop (inhibición cognitiva) Hunkey Dunkey Task (toma de decisiones con carga afectiva), Cake Gambling Task (toma de decisiones de riesgo), Faux Pas (Teoría de la Mente) , ADI R (Entrevista para el Diagnóstico de Autismo) y la Escala Leiter para padres, a sabiendas que no le va a provocar a mi hijo o hija ningún daño físico o emocional.

Nombre del niño/a:.....

Nombre de quien autoriza:.....

Cédula:.....

Parentesco:.....

Firma:.....

Fecha:.....

Número telefónico de contacto:.....

Anexo 3. Protocolo de información previa.

PROTOCOLO DE INFORMACIÓN PREVIA PARA LA EVALUACIÓN DE NIÑOS/AS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

El presente formulario tiene el propósito de recoger información relevante sobre niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista y sus familias, que formaría parte de un trabajo de tesis doctoral que se realiza con la Universidad de Valencia. Favor completar este "Protocolo de Información Previa.

Apellidos y Nombre del niño o adolescente					N°	Fecha:
SEXO	Hombre	Mujer	Fecha nacimiento		Edad	

Diagnóstico actual:

☐ Autismo o Trastorno Autista
☐ Síndrome de Asperger
☐ Trastorno Generalizado del Desarrollo No Especificado (TGDNE)
☐ Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD)
☐ Trastorno del Espectro Autista (TEA)
☐ Otro (Especifique):

Edad que tenía cuando recibió el diagnóstico que tiene en estos momentos

Años y meses:

Existencia de algún otro trastorno médico, neurológico o genético. Marcar las opciones que apliquen.

☐ Epilepsia
☐ Síndrome de Down
☐ Frágil X
☐ Esclerosis Tuberosa
☐ Otro (Especifique)
☐ Ninguno

Competencia en el lenguaje:

☐ No habla.
☐ Usa solo palabras sueltas.
☐ Usa frases de dos o tres palabras (ej: Juan frio).
☐ Usa oraciones de cuatro o más palabras (ej. "Yo quiero la tableta").

Existencia de conductas disruptivas / difíciles / problemáticas que afectan su habilidad para participar en actividades cotidianas

_____ Sí	_____ No
----------	----------

Nivel Educativo	Básica/ Media:	Grado:
Centro educativo		

Años de Escolarización

¿Acude a algún tipo de tratamiento fuera de la escuela? Especifique dónde, desde cuándo o cuánto tiempo, y en qué consistía dicho tratamiento.

--

Cantidad de miembros de la familia: _____

Nivel académico de los padres: (mayor nivel educativo aprobado)

	Padre		Madre
☐	Ninguno	☐	Ninguno
☐	Primaria	☐	Primaria
☐	Técnico	☐	Técnico
☐	Secundaria.	☐	Secundaria.
☐	Universitario	☐	Universitario
☐	Postgrado	☐	Postgrado

Ingresos mensuales familiares aproximados

☐	De RD\$7,000.00 a RD\$25,000.00
☐	De RD\$7,000.00 a RD\$25,000.00
☐	De RD\$26,000.00 a RD\$45,000.00
☐	De RD\$46,000.00 a RD\$65,000.00
☐	De RD\$66,000.00 a RD\$85,000.00
☐	De RD\$86,000.00 en adelante.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 4. Aprobación ética del Comité de Bioética de República Dominicana



Santo Domingo, D.N.
31 de mayo de 2017

Doctoranda
Analia Rosoli
Investigadora Principal
Protocolo No. de registro en CONABIOS 019-2017
Ciudad.

Distinguida Dra. Rosoli:

Luego de saludarle cortésmente, tenemos a bien comunicarle que el Consejo Nacional de Bioética en Salud (CONABIOS), conoció en su sesión ordinaria celebrada el 30 de mayo de 2017 el Protocolo titulado: "Funciones ejecutivas frías y cálidas en trastornos del espectro autista": ¿Rendimiento relacionado o diferente?, siendo el mismo aprobado para su ejecución, conjuntamente con todos los documentos depositados.

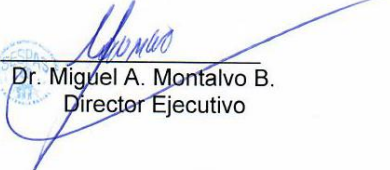
Agradeceremos la notificación periódica sobre el estatus de este estudio, así como, de los eventos adversos ocurridos durante la ejecución del mismo, en cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas. De igual modo, le informamos, que este estudio estará siendo monitoreado por este Consejo.

Sin otro particular, se despiden,

Muy atentamente,


Aura Celeste Fernández R.
Presidenta

ACFR/MAMB/mcc


CONABIOS
Consejo Nacional
de Bioética en Salud

Dr. Miguel A. Montalvo B.
Director Ejecutivo