



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA  
RESIDENCIA EN NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

“VALORACIÓN DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO EN EL  
SÍNDROME DE ASPERGER, HIPÓTESIS BAJO EL ENFOQUE DE  
LA NEUROPSICOLOGÍA DEL DESARROLLO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**MAESTRA EN PSICOLOGÍA**

P R E S E N T A :

**ANA SHIZUE AOKI MORANTTE**

DIRECTOR: DRA. MA. DOLORES RODRÍGUEZ ORTIZ

REVISOR: DR. FELIPE CRUZ PÉREZ

MTRA. MARÍA FAYNE ESQUIVEL ANCONA

MTRA. ITZEL GRACIELA GALÁN LÓPEZ

DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI

MÉXICO, D. F.

2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# VALORACIÓN DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO EN EL SÍNDROME DE ASPERGER, HIPÓTESIS BAJO EL ENFOQUE DE LA NEUROPSICOLOGÍA DEL DESARROLLO

## Índice

Resumen .....	3
I. Introducción.....	4
II. La Neuropsicología Del Desarrollo .....	8
<i>El Desarrollo Del Sistema Nervioso Central</i> .....	10
<i>La formación de redes neuronales</i> .....	15
<i>Plasticidad cerebral</i> .....	19
<i>El Desarrollo De Las Funciones Cognoscitivas</i> .....	21
<i>Desarrollo cerebral y despliegue de funciones cognoscitivas</i> .....	22
<i>Análisis Sindromológico Del Sistema Funcional</i> .....	25
III. El Síndrome De Asperger .....	27
<i>Diagnóstico Del Síndrome De Asperger</i> .....	27
<i>DSM-IV TR (APA, 2000)</i> .....	28
<i>CIE-10</i> .....	30
<i>Criterios diagnósticos propuestos por Gillberg y Gillberg (1989)</i> .....	32
<i>Criterios diagnósticos propuestos por Szatmari.</i> .....	34
<i>El Síndrome De Asperger Dentro De Los Trastornos Del Espectro Autista</i> .....	36
<i>Características Cognoscitivas Del Síndrome De Asperger</i> .....	39
<i>Inteligencia</i> .....	39
<i>Lenguaje</i> .....	42
<i>Atención</i> .....	43
<i>Memoria</i> .....	44
<i>Funciones ejecutivas</i> .....	44
<i>Otras habilidades cognoscitivas</i> .....	45
<i>Teorías Que Explican Las Características Cognoscitivas Del Síndrome De Asperger</i> .....	46
<i>Teoría de la mente</i> .....	46
<i>Disfunción ejecutiva</i> .....	48
<i>Coherencia central</i> .....	49
<i>Características Neurobiológicas Del Síndrome De Asperger</i> .....	54

IV.	Aspectos En El Desarrollo De Personas Con Síndrome De Asperger .....	59
V.	Método .....	63
	<i>Justificación</i> .....	63
	<i>Objetivos:</i> .....	64
	<i>Participantes</i> .....	65
	<i>Instrumentos y materiales</i> .....	66
	<i>Material</i> .....	70
	<i>Escenario</i> .....	71
	<i>Diseño experimental</i> .....	71
	<i>Procedimiento</i> .....	71
	<i>Análisis de los datos</i> .....	75
VI.	Resultados.....	80
	<i>Participantes</i> .....	80
	<i>Resultados Cuantitativos De Los Instrumentos Aplicados</i> .....	83
	<i>Escalas Weschler</i> .....	83
	<i>Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA)</i> .....	90
	<i>Evaluación Neuropsicológica Infantil</i> .....	91
	<i>Resultados Cualitativos De La Evaluación</i> .....	95
	<i>Participante 1</i> .....	96
	<i>Participante 2</i> .....	99
	<i>Participante 3</i> .....	102
	<i>Participante 4</i> .....	105
	<i>Participante 5</i> .....	108
	<i>Participante 6</i> .....	111
	<i>Participante 7</i> .....	114
	<i>Participante 8</i> .....	117
	<i>Participante 9</i> .....	120
	<i>Participante 10</i> .....	123
VII.	Discusión.....	128
VIII.	Conclusiones .....	146
IX.	Referencias .....	150

## Resumen

En el Síndrome de Asperger (SA) se encuentran alterados procesos básicos del neurodesarrollo y algunas estructuras cerebrales que se desarrollan tardíamente (como es el caso de los lóbulos frontales) se verán afectadas. Esto tendrá repercusiones en la adquisición de funciones que recaen en dichas estructuras. La gran mayoría de los estudios que se han realizado para identificar el factor (o los factores) primario implicado (s) en el SA se han llevado a cabo con participantes en edades escolares, adolescentes y adultas. Con el objetivo de identificar el desarrollo de funciones en un grupo de pacientes con SA y los factores implicados en las dificultades cognoscitivas que presentan, se realizó la evaluación de 10 participantes diagnosticados con SA, cuyas edades comprendían desde los 4 años hasta los 15 años. Se aplicó la escala de Inteligencia de Weschler adecuada para cada edad (WISC y WPPSI) y se complementó la evaluación con una serie de subpruebas de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) y la Escala McCarthy para explorar funciones mnésicas, espaciales y de funcionamiento ejecutivo. En los resultados se pudo observar que no en todos los casos la discrepancia entre la escala verbal y de ejecución es significativa ni superior para las habilidades verbales, además de presentar un perfil de ejecución heterogéneo para el funcionamiento ejecutivo. De estos resultados se derivó una hipótesis que vincula a las habilidades espaciales como un factor crucial en el desarrollo de distintas funciones cognoscitivas, lo que repercute finalmente en los fallos ampliamente descritos en la literatura que involucran a las funciones ejecutivas como factor clave en las dificultades cognoscitivas del SA. El presente estudio busca contribuir al conocimiento en el SA, proponiendo ampliar el espectro de análisis en distintas fases y momentos más tempranos del desarrollo. Al analizar el funcionamiento cognoscitivo de los pacientes con SA considerando el momento del desarrollo, se pueden trazar nuevas formas de análisis del cuadro, de manera que al indagar sobre el impacto de funciones que se desarrollan tempranamente en la ontogenia (habilidades espaciales) sobre el resto del funcionamiento cognoscitivo de los participantes se puede dar información más concluyente sobre el desarrollo cognoscitivo peculiar de este cuadro

Palabras clave: Síndrome de Asperger, desarrollo de funciones cognoscitivas, evaluación neuropsicológica, habilidades espaciales

# **VALORACIÓN DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO EN EL SÍNDROME DE ASPERGER, HIPÓTESIS BAJO EL ENFOQUE DE LA NEUROPSICOLOGÍA DEL DESARROLLO**

## **I. Introducción**

En la actualidad, el Síndrome de Asperger (SA) se incluye en los Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD) según el DSM-IV-TR. Éste manual diagnóstico plantea que los TGD se caracterizan por dificultades graves y generalizadas en distintas áreas del desarrollo, como: las habilidades en la interacción social recíproca, habilidades comunicativas o por la presencia de conductas, intereses o actividades estereotipadas (American Psychiatric Association, 2000, Fernández-Jaén, Fernández-Mayoralas, Calleja-Pérez, Muñoz-Jareño, 2007).

Las primeras descripciones clínicas de este trastorno se le adjudican a Hans Asperger, psiquiatra austriaco quien en 1944 publicó “La psicopatía autista en la niñez” (Gillberg, 2002, Artigas, 2000, Fernández Jaén y cols., 2007). En este trabajo describió las observaciones de 34 casos que presentaban como trastorno fundamental “la limitación de sus relaciones sociales”, además tenían extrañas pautas expresivas y comunicativas, anomalías tanto prosódicas como pragmáticas en su lenguaje, la limitación, compulsividad y el carácter obsesivo de sus pensamientos y acciones, así mismo presentaban la tendencia a conducirse en función de sus impulsos internos a lo que denominó “psicopatía autista” (Riviere, 2001). Sin embargo se considera que el trabajo previo de Ewa Ssucharewa (1926) incluye la descripción clínica de este padecimiento (Gillberg, 2002).

El trabajo de Asperger tuvo muy poca difusión hasta que en 1981 Lorna Wing lo retoma y en su artículo “Asperger syndrome: a clinical account” denomina a dicha entidad clínica como “Síndrome de Asperger”.

Dentro de la descripción inicial de Hans Asperger (Wing, 1981), se menciona que es un cuadro más común en varones que en niñas y difícilmente se puede identificar antes de los 3 años de vida. Dentro de la manifestación clínica, él puntualizó las particularidades en el habla, la cual inicia en la edad esperada según el desarrollo regular de un niño, mostrando dificultades en el uso correcto de los pronombres ya que suelen sustituir la primera persona con la segunda o tercera (en lugar de decir “yo quiero leche” suelen decir “quiere leche”). Además el contenido del lenguaje tiende a ser “bizarro” y basado en los temas preferidos por el niño. Se pueden observar repeticiones de palabras o frases así como la presencia de neologismos. Asperger también mencionó la dificultad para comprender las bromas.

Otro aspecto que caracteriza a este síndrome es la alteración en la comunicación no verbal, donde se plantea que estos individuos hacen poco uso de las expresiones faciales a excepción de las relacionadas con la expresión emocional del enojo; los gestos que utilizan suelen ser toscos o inapropiados para el contenido del discurso y la comprensión de los gestos de otra persona es limitada o llegan a ser malinterpretados. También se observa la alteración en la prosodia, incluyendo una entonación monótona, exagerada o el uso de cierto sonsonete que acompañan las expresiones verbales.

Asperger indicó que las dificultades en las relaciones sociales bidireccionales es la característica más evidente de este cuadro; menciona que dicho problema puede derivarse de la dificultad para entender y usar las reglas que gobiernan la conducta social; estas reglas son implícitas, complejas y están en constante cambio. Afectan la manera en la que hablamos, los gestos que utilizamos, nuestra postura y movimientos corporales, el contacto ocular y cómo nos acercamos a otros, así como muchos otros aspectos de nuestra conducta. La conducta social de las personas con SA suele ser inocente y peculiar, pueden notar sus dificultades y

tratan de superarlas de un modo inapropiado. No tienen el conocimiento intuitivo sobre cómo adaptarse a las interacciones con el otro.

Asperger también describió que los niños con éste cuadro muestran actividades repetitivas como girar objetos y observarlos, un apego intenso a ciertos objetos y se resisten a los cambios, por ejemplo, mostrarse incómodos cuando se encuentran en un lugar desconocido.

Por otro lado, identificó que alrededor del 90% de los sujetos que observó mostraban una torpeza motriz y fallas en la coordinación motriz gruesa, de igual manera, la postura corporal era extraña. Esto se reflejaba en la deficiencia en su desempeño al realizar juegos que implican habilidades motrices y en algunos casos llegaba a afectar la habilidad para escribir o dibujar. También mencionó la presencia de movimientos estereotipados del cuerpo o las extremidades.

Sin embargo, no todo lo reportado por Asperger son dificultades o deficiencias; encontró que estos individuos muestran grandes habilidades para la memorización y suelen interesarse por uno o dos tópicos (astronomía, geología, historia, etc.) en los que se convierten en “expertos”, conociendo ampliamente la información sobre dicho tema. Pueden ser excelentes en juegos que requieren de habilidades mnésicas como el ajedrez o pueden tener habilidades musicales.

Todas estas características tienen repercusiones en la vida cotidiana de los individuos ya que pueden ser objeto de acoso escolar lo que puede producirles ansiedad o depresión, otros pueden ser bien recibidos en sus ambientes por sus habilidades excéntricas. De manera frecuente tienen dificultades en la escuela ya que no suelen ser “buenos estudiantes” debido a que prefieren seguir sus intereses que las indicaciones de los otros.

En la década de los 80's, tras los trabajos de Van Kreveken y Kuipers (1962 en Mesibov, Shea, Adams, 2002), y principalmente el de Lorna Wing, es cuando se reconoce a este trastorno como una entidad particular y en 1994 se reconoce como tal dentro del DSM-IV (Gillberg, 2002). Esto trajo como consecuencia una mayor investigación sobre las características clínicas que permiten un diagnóstico certero, sobre la etiología, la prevalencia, así como la posibilidad para identificar las características biológicas y cognoscitivas del Síndrome de Asperger.

A pesar de la creciente investigación sobre las características clínicas y neurobiológicas de éste trastorno, aún no existe una explicación clara sobre su origen, sobre el por qué de las particularidades cognoscitivas, sociales y afectivas que distinguen a los pacientes con Síndrome de Asperger.

Por éste motivo, el presente estudio pretende proporcionar información que amplíe el bagaje teórico del Síndrome basado en un enfoque de la neuropsicología del desarrollo, lo que orientará el análisis clínico hacia hipótesis del desarrollo y de organización funcional peculiar en búsqueda de tratamientos más eficaces para personas con SA.

## II. La Neuropsicología Del Desarrollo

Si bien el Síndrome de Asperger se ha considerado como un trastorno del desarrollo, es necesario que antes de comenzar el análisis de este cuadro clínico se retomen los elementos fundamentales que plantea la Neuropsicología del Desarrollo.

Manga y Ramos (1991) hacen referencia a la neuropsicología infantil como el estudio de cambios en el desarrollo del sistema nervioso y sus correlatos comportamentales, cambios evolutivos que se deben entender en interacción compleja con las alteraciones neurológicas ocasionadas por el daño cerebral.

De igual manera, Portellano conjunta una serie de visiones sobre la neuropsicología del desarrollo la cual plantea que estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo, con el objetivo de aplicar los conocimientos científicos a dichas relaciones, para evaluar y compensar las consecuencias de las lesiones cerebrales producidas en el transcurso de la infancia (Aylwar, 1997, Teeter, 1997, Portellano, 2002, en Portellano, 2007).

El punto clave que se debe resaltar es que en ambas definiciones se plantea que el factor específico de la neuropsicología del desarrollo es el estudio del cerebro en desarrollo y la consideración de que durante la infancia se producen cambios de gran importancia en el sistema nervioso. Por esto, en el estudio de los niños se busca la perspectiva de la alteración en los procesos de adquisición de funciones en lugar de enfatizar la pérdida de las habilidades como es en el caso de los adultos.

La Neuropsicología del Desarrollo trata de estudiar los correlatos conductuales de los cambios que se dan a lo largo del desarrollo y cómo dichos cambios interactúan de un modo más complejo con las alteraciones bioquímicas (factores de crecimiento o neurotransmisores que fungen como reguladores de estos procesos de desarrollo y maduración, etc.) y ambientales.

Dentro de la Neuropsicología del Desarrollo se busca identificar los elementos funcionales que se encuentran alterados y aquellos que se observan conservados, es importante hacer hincapié que la correlación estructura-función es menos directa que en un sistema maduro por lo que el diagnóstico topográfico suele ser menos preciso (Akhutina, 2001 en Quintanar y Solovieva, 2003).

## *El Desarrollo Del Sistema Nervioso Central*

El desarrollo del Sistema Nervioso Central inicia en un momento muy temprano del desarrollo embrionario y se prolonga por un periodo extenso a lo largo de la vida, desde el útero hasta alrededor de la segunda década de vida (Rice y Barone, 2000; Kandel, Schwartz y Jessell, 2001; Kolb y Whishaw, 2003).

Desde el día 18 de gestación se inician procesos de embriogénesis que incluyen los procesos de inducción, neurulación y formación de vesículas, para que alrededor del primer mes de gestación tengan lugar los procesos del desarrollo cerebral (Rice y Barone, 2000). El sistema nervioso central en formación tiene cambios rápidos, de manera que alrededor de los 3 meses de gestación su apariencia es claramente humana; a los 7 meses comienza la formación de los giros y surcos de la corteza cerebral, y al final de los 9 meses de gestación el SNC presenta las características generales del cerebro humano adulto, aunque existen diferencias celulares (Kolb y Whishaw, 2003).

Se han identificado una serie de procesos en el desarrollo cerebral que se van dando de manera secuenciada, los cuales se encuentran genéticamente programados y son vulnerables a factores teratógenos, lesiones o fallas en la misma programación genética (Rice y Barone, 2000; Kandel, Schwartz y Jessell, 2001; Kolb y Whishaw, 2003; Becerra y Pimienta, 2009) . Estos procesos son:

- Neurogénesis y gliogénesis. Las células madre del sistema nervioso central se ubican en la zona ventricular. Estas células madre se dividen y forman las células progenitoras (o precursoras) las cuales nuevamente se dividen dando lugar a los neuroblastos o glioblastos que más adelante serán las neuronas y la glía. Este proceso está casi completo alrededor de la mitad del periodo gestacional.

- Migración celular. Las células nerviosas se producen en regiones paraventriculares; tienen que recorrer el trayecto que las separa del sitio que ocuparán más tarde. El proceso de migración neuronal comienza cuando se forman las neuronas y continúa durante varios meses (existen neuronas que completan su migración alrededor del 8° mes después del nacimiento). La migración neuronal se puede dar gracias a la glía que traza la trayectoria que seguirán las neuronas.
- Diferenciación celular. Es el proceso mediante el cual los neuroblastos se convierten en tipos específicos de neuronas. Este proceso está prácticamente completo al momento del nacimiento.
- Maduración celular. Este proceso incluye el crecimiento de dendritas, axones y sinapsis; dura varios años y continúan aún en la adultez.

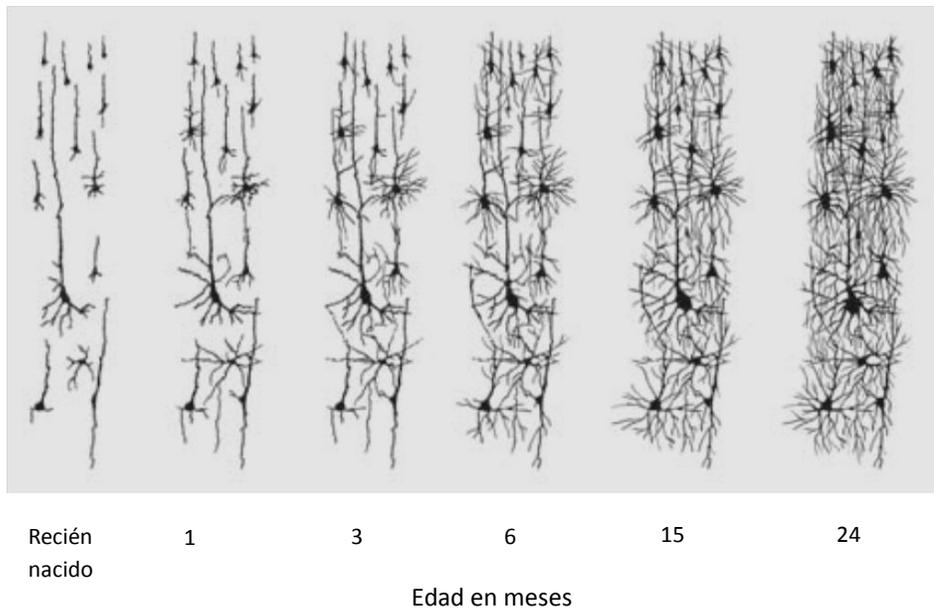


Fig. 1. Diferencias postnatales en la corteza cerebral cercana al área de Broca que muestran los cambios producidos por la maduración neuronal (Modificado de Kolb y Whishaw, 2003)

- Sinaptogénesis. Se han considerado 5 fases en el proceso de formación sináptica. Las primeras dos fases se dan durante el periodo embrional donde se generan sinapsis de baja densidad; estas sinapsis son independientes de la experiencia. La tercera fase comienza antes del nacimiento y continúa hasta los 2 años de edad. Durante este periodo las sinapsis se incrementan rápidamente. Las sinapsis que se generan en la 3ª y 4ª fase se consideran sinapsis expectantes de la experiencia, es decir, se requiere de determinada experiencia sensorial para que se organicen los circuitos cerebrales. Durante la última fase, se observa un estancamiento en el número de sinapsis hasta la adolescencia y se observa un decremento en la densidad de las mismas a lo largo del tiempo; las sinapsis que se forman en esta fase se consideran dependientes de la experiencia.
- Muerte neuronal. El proceso de muerte neuronal que se da durante el desarrollo el cual es biológicamente programado se le conoce como apoptosis. Esta muerte neuronal tiene el objetivo de lograr el número adecuado de neuronas que permita el equilibrio entre las distintas células del SNC (anatómica y fisiológicamente).
- Mielinización. Este proceso es en el cual los axones son cubiertos por la capa de mielina necesaria para una óptima conducción de los impulsos neuronales. Este proceso inicia al nacimiento y continúa hasta la adolescencia. Las distintas zonas cerebrales concluyen este proceso en distintos momentos, por ejemplo, las regiones encargadas de movimientos simples o del análisis sensorial están completamente mielinizadas alrededor de los 3 o 4 años de edad, mientras las regiones corticales encargadas de funciones mentales “superiores” concluyen este proceso de manera más tardía.

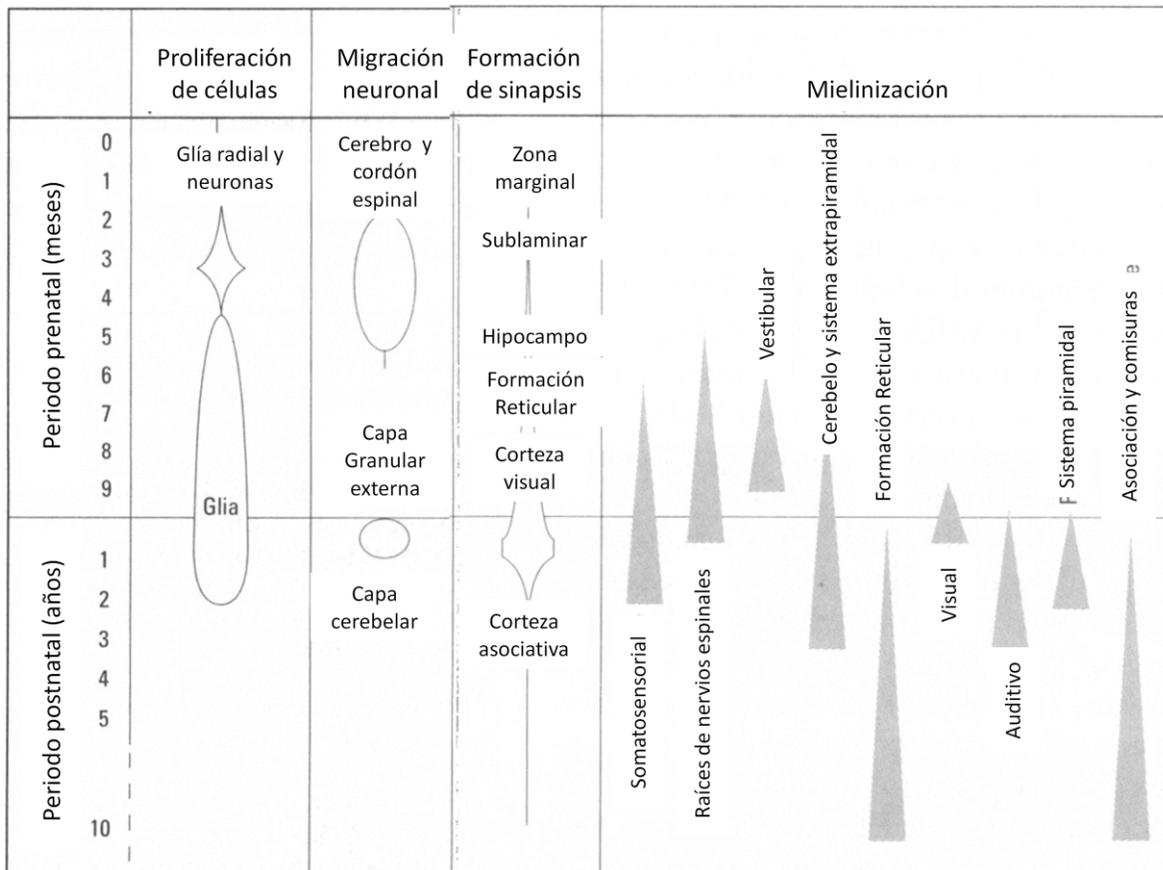


Fig. 2. Esquema resumen de los distintos procesos del desarrollo cerebral (modificado de Rice y Baron, 2000)

Para que estos procesos tengan lugar en el desarrollo, se necesitan pautas genéticamente programadas. Existe un gran espectro de genes que codifican factores de crecimiento (Gottesman y Hanson, 2004). Por ejemplo, y sólo para recalcar la importancia de estos procesos en el desarrollo, se ha identificado la acción de una serie de proteínas moduladas por el cromosoma 15q (Kuwako, Tainura y Yoshikawa, 2004) o la expresión de genes presentes en el cromosoma X (MECP2) que participan en el desarrollo de tejido neuronal durante el desarrollo cerebral postnatal (Thatcher y LaSalle, 2006).

Se ha reportado que estos procesos se dan más rápidamente en sistemas de procesamiento perceptual y de manera más tardía y lenta en regiones encargadas de procesamientos de alto nivel cognitivo, teniendo un crecimiento exponencial en los primeros dos años de vida que se prolonga hasta la adultez (Courchesne, Redcay, Morgan y Kennedy, 2005).

Al hablar del desarrollo del sistema nervioso central no podemos enfocarnos únicamente a la formación, crecimiento y maduración de las estructuras cerebrales. Es necesario concebir al SNC como lo que es, un sistema en el que las distintas estructuras (próximas o distales, corticales y subcorticales) interactúan entre sí. Por esto es importante considerar el desarrollo de las redes neuronales como un elemento de suma importancia en el desarrollo del SNC como la base biológica que sustenta el funcionamiento cognoscitivo, emotivo y social.

## La formación de redes neuronales

Si bien las distintas funciones cognoscitivas, emotivas, psicológicas, etc., surgen de la actividad nerviosa, no se puede concebir dicha actividad tan compleja como el evento aislado de las estructuras cerebrales. El procesamiento de la información surge de patrones específicos de actividad temporo-espacial que se da entre las neuronas que se encuentran íntimamente ligadas a las estructuras cerebrales; ésto conforma las redes neuronales (Power y cols., 2010).

En el desarrollo del sistema nervioso central, existen patrones biológicamente programados que guían la formación de dichas redes neuronales. Los eventos como la formación de sinapsis o la mielinización van dando forma a la estructura física de las mismas; sin embargo, las experiencias cotidianas del organismo (incluyendo cualquier tipo de lesión) también pueden influir en la formación de las redes (Power, Fair, Schlaggar y Petersen, 2010).

Power y cols. (2010) realizaron una revisión de los distintos estudios que se han realizado para identificar los patrones que sigue la formación de las redes neuronales desde etapas tempranas del desarrollo hasta edades adultas mediante estudios de RMf en condición de reposo, los cuales identifican regiones de interés (ROIs por sus siglas en inglés) y determinan la correlación en la actividad con otras regiones de interés, lo que permite identificar patrones temporo-espaciales de actividad neuronal entre distintas regiones cerebrales lo que permite la identificación de la “red por defecto”.

En la siguiente tabla se hace una breve síntesis de dichos estudios:

<b>Autor</b>	<b>Edades</b>	<b>Resultados</b>
Kiviniemi y cols. (2000)	Menores de 30 semanas de vida	Correlaciones entre la actividad de la corteza occipital y la corteza visual primaria
Redcay y cols. (2007)	30 semanas gestacionales	Correlaciones en la actividad de regiones auditivas primarias bilaterales

Lin y cols. (2008)	2 semanas 1 año 2 años	Actividad en regiones somatomotoras bilaterales
Smyser y cols. (2010)	Infantes prematuros y a término	Las regiones de la línea media (Cíngulo anterior) presentan correlaciones bilaterales en momentos más tempranos del desarrollo
Fransson y cols. (2007)	Infantes prematuros	Componentes: 1. Áreas visuales primarias 2. Corteza somatomotriz bilateral 3. Temporal y parietal inferior bilateral (incluyendo corteza auditiva) 4. Parietal posterior lateral y medial y cerebelo lateral 5. Corteza prefrontal medial y lateral anterior
Fair y cols. (2008)	7 a 30 años	7 a 9 años- correlaciones entre 5 regiones separadas 21-31 años las redes forman la “red por defecto” El incremento ocurre en una orientación antero-posterior
Kelly y cols. (2009)	a) 9 – 13 años b) 12 – 17 años c) 20 – 24 años	a) Correlaciones difusas en regiones cercanas y correlaciones de corta distancia. Completa ausencia de correlaciones anteroposteriores b) Se debilitan las correlaciones proximales y emergen las correlaciones de larga distancia c) Correlaciones de larga distancia.

Tabla. 2.1. Estudios de RMf en condición de reposo para identificar la correlación entre la actividad de distintas regiones cerebrales

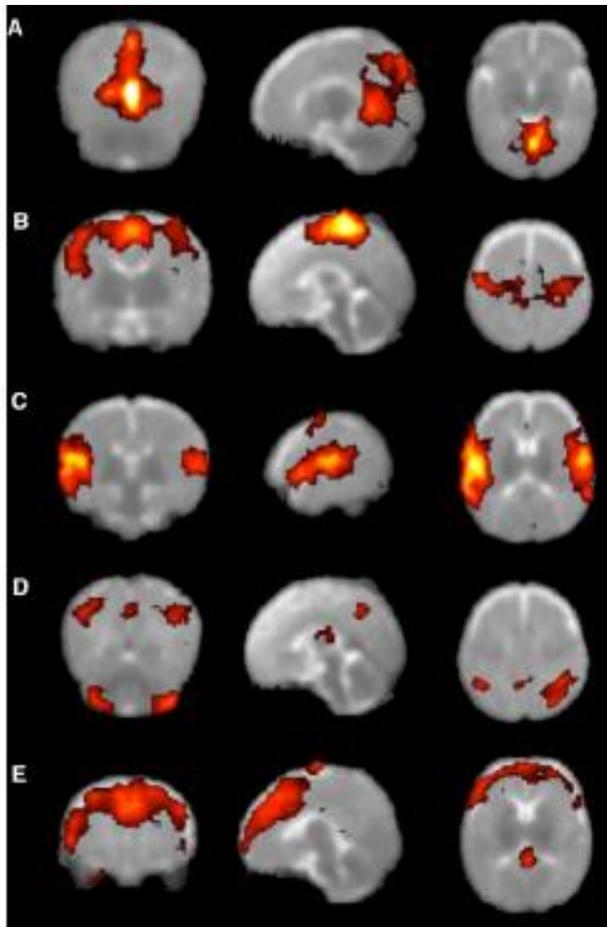


Fig. 3. En esta imagen se observan los 5 componentes que correlacionaron significativamente en el estudio de infantes prematuros realizado por Fransson y cols. (2007, modificado en Power y cols., 2010)

En esta revisión se encontró que los estudios que buscan determinar las pautas del desarrollo de las redes neuronales indican que, en edades tempranas, las regiones cerebrales cercanas muestran correlaciones en su actividad mientras que a lo largo de la infancia y la adolescencia estas correlaciones entre regiones cercanas se debilitan mientras que las correlaciones entre regiones distantes se hacen más fuertes como se muestra en el siguiente esquema (Power y cols., 2010):

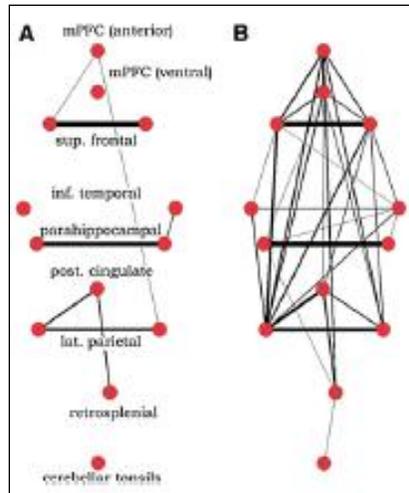


Fig. 4. Esquema de la “red por defecto” en condición de reposo A) en niños de 7 a 9 años de edad y B) en adultos de 21 a 31 años (Fair y cols., 2008 en Power y cols. 2010)

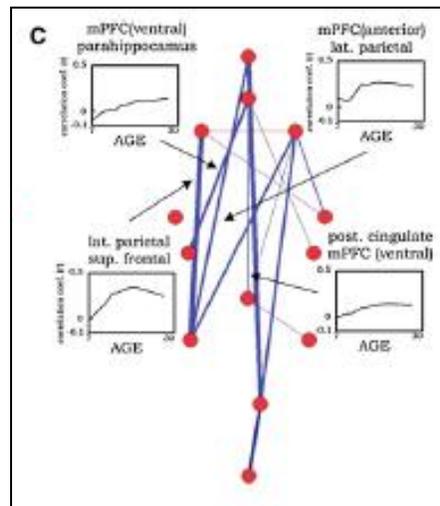


Fig. 5. Esquema de las correlaciones que incrementan con la edad (azul) y las que decrecen con la edad (rojo). (Fair y cols., 2008 en Power y cols. 2010)

Los procesos de poda sináptica durante las primeras dos décadas de vida pueden contribuir a la reducción de las conexiones locales y el proceso de mielinización favorecerá el incremento en la correlación de la actividad entre estructuras cerebrales distales.

Se propone que el incremento de las conexiones de largo alcance permite la actividad coherente de distintos sistemas funcionales que pueden facilitar el desarrollo de las habilidades cognitivas “superiores”.

### *Plasticidad cerebral*

El sistema nervioso central no es únicamente un grupo estático de elementos que están interconectados entre sí, es un sistema plástico, que crece y cambia constantemente. Ésta plasticidad cerebral es la capacidad de una neurona para adaptarse a los cambios en el ambiente interno o externo, a la experiencia previa o a las lesiones (Gispén, 1993 en Redolat, y Carrasco, 1998).

En el desarrollo del sistema nervioso influyen las interacciones entre las neuronas y su entorno, de manera que la experiencia puede modificar la adhesión celular, fomentar y dirigir el crecimiento de neuronas e influir en el desarrollo de circuitos nerviosos activos.

En los sistemas ya desarrollados, también se presenta plasticidad cerebral en forma de aprendizaje y memoria. El aprendizaje se puede entender como cambios neuronales relacionados con la conducta producidos por la experiencia y la memoria se puede entender como el mantenimiento de estos cambios y la posterior expresión de ellos (Pinel, 2000).

La plasticidad cerebral permite realizar modificaciones en el SNC tras una lesión. Se han identificado tres periodos críticos durante el desarrollo del sistema nervioso en donde una lesión puede tener distintas consecuencias.

De esta manera, cuando existe una lesión cerebral antes del primer año de vida suelen producirse alteraciones más graves que las ocurridas en etapas posteriores del desarrollo. Durante el periodo que comprende el primer año de vida y los 5 años, las lesiones pueden provocar alteraciones considerables que generan cambios en el sistema, lo que llevará a reorganizar las funciones cerebrales para conservar en la medida de lo posible las funciones cognoscitivas. Finalmente, las alteraciones que ocurren en la infancia después de los 5 años de edad, por lo general tienen consecuencias de menor severidad en las funciones cognoscitivas (Kolb y Wishaw, 2003).

Cualquier alteración que suceda en etapas tempranas del desarrollo puede traer como consecuencias posteriores en la vida:

- Cambios en la organización de los circuitos cerebrales que permanecen intactos
- Generación de nuevos circuitos
- Generación de neuronas y glía que puedan sustituir a las células perdidas por la lesión.
- Cambios en el tamaño cerebral
- Cambios en la morfología neuronal (principalmente en el número de dendritas y sinapsis)

## *El Desarrollo De Las Funciones Cognoscitivas*

Uno de los aspectos que se ha explorado a lo largo de los años es el cómo las habilidades cognoscitivas se van diferenciando a lo largo del desarrollo. Kolb y Whishaw (2003) hacen referencia a que durante el desarrollo la estructura de las habilidades intelectuales se vuelve más compleja y especializada a medida en que el cerebro se desarrolla.

En el desarrollo se concibe a la maduración cerebral como un fenómeno continuo, sin embargo se ha identificado un desarrollo por “fases” en distintos sistemas cerebrales en diferentes momentos, de manera que en algunas etapas del desarrollo el organismo es más sensible a ser modificado por determinadas influencias ambientales. A estas etapas se les conoce como periodos críticos del desarrollo (Tiedeman, Gustafsson, 2004).

Los circuitos cerebrales se “modelan” durante estos periodos críticos, se seleccionan las mejores redes neuronales de la amplia gama de representaciones que se generan por el bombardeo de información que llega al sistema en desarrollo. Este “modelamiento” se da por el crecimiento y funcionamiento de circuitos inhibitorios para establecer un balance entre los sistemas excitatorios e inhibitorios (Hensch, 2005). Por ejemplo, en la corteza visual primaria se ha observado que los circuitos inhibitorios se desarrollan más tarde que los circuitos excitatorios.

La noción del periodo crítico del desarrollo permite sustentar la hipótesis que indica la existencia de una interrelación entre varios sistemas funcionales que maduran de manera independiente en diferentes momentos siguiendo patrones biológicos específicos como la mielinización o la sinaptogénesis. Existen funciones claramente atribuibles a estos procesos biológicos que suceden en los periodos críticos, como es la visión o el lenguaje (Kolb y Whishaw, 2003).

## *Desarrollo cerebral y despliegue de funciones cognitivas*

Durante el desarrollo ocurren muchos cambios en las habilidades cognitivas que se relacionan con los procesos madurativos del SNC y con la lateralización de funciones. Regiones conocidas como regiones asociativas (zona temporo-parieto-occipitales, regiones prefrontales y temporales) maduran más tardíamente que las regiones primarias (Kolb y Whishaw, 2003).

Las áreas primarias que comprenden las habilidades sensoriales y perceptuales así como las regiones motrices se encuentran completamente desarrolladas al final del primer año de vida. Aquellas que integran la información de modalidades específicas (regiones secundarias) están totalmente operativas alrededor de los 5 años de edad (Tideman, Gustafson, 2004; Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solís, 2007).

Las regiones que se encargan de integrar la información supramodal o regiones de asociación son las que maduran más tarde; es alrededor de los 5 a 8 años de edad cuando las regiones terciarias posteriores (parietales, temporales y occipitales) y las regiones prefrontales son funcionales y permiten la adquisición de habilidades cognitivas más complejas como la lectura, escritura, etc. (Matute y cols., 2007).

Algunos ejemplos de la adquisición de habilidades cognitivas que se vinculan a la maduración cerebral se expresan a continuación (Matute y cols., 2007):

- **Motricidad**

- En etapas prenatales los movimientos se realizan de forma generalizada; en la vida postnatal, el niño es capaz de mover sus articulaciones y extremidades con lo que se comienza a organizar la conducta motriz.
- El desarrollo de las habilidades motrices (coordinación ojo-mano, prensión manual, sedestación, bipedestación, marcha, etc.) se dan de manera progresiva y paralela con la mielinización cerebral.

- **Lenguaje**

- La etapa preverbal se relaciona con el periodo en el que las regiones motoras, sensitivas y perceptuales (somatosensoriales, auditivas y visuales) primarias se encuentran en total funcionamiento. El desarrollo de la producción del lenguaje (habla) requiere de una madurez y mayor complejidad de las regiones motrices de manera que existe un paralelismo entre los logros motrices y la expresión del lenguaje. La posibilidad que va adquiriendo el niño para establecer una relación entre los objetos y su concepto, para conformar frases y construcciones gramaticales para la elaboración y comprensión del discurso, se van dando progresivamente mientras regiones encargadas de la integración polimodal maduran.

- **Conocimiento visoespacial**

- Para el desarrollo de esta habilidad, es necesario el funcionamiento de las regiones primarias (visuales y somatosensoriales). Como se mencionó previamente, dentro de los primeros dos años de edad se da un desarrollo importante en las regiones de asociación lo que permite que el niño adquiera una mayor capacidad de análisis visuoperceptual. Es alrededor de los 5 años cuando se empieza a desarrollar la orientación derecha-izquierda, primero consolidando dicha noción en el propio cuerpo (entre los 6 y 8 años) y posteriormente se generaliza dicha noción al espacio externo (posterior a los 8 años). Esto se atribuye a la mielinización de estructuras subcorticales como la formación reticular y las comisuras cerebrales así como en las estructuras corticales asociativas.

- **Memoria**

- La memoria es una función que contribuye a la formación de otras (como el caso del lenguaje). Una de las estructuras más vinculadas a la memoria es el hipocampo, el cual comienza su desarrollo en el tercer mes de gestación y continúa varios años después del nacimiento. También se ha vinculado la memoria a otros procesos neuroquímicos y de maduración cerebral (formación de sinapsis) que se van haciendo más eficientes a lo largo del desarrollo

- **Funciones ejecutivas**

- Diversas funciones se incluyen dentro de éste término (planeación, flexibilidad mental, automonitoreo, memoria de trabajo, etc.) las cuales se han vinculado con el funcionamiento del lóbulo frontal. La capacidad que tienen los lóbulos frontales depende en gran medida de las conexiones que se establecen con regiones subcorticales y regiones de asociación posterior. Los lóbulos frontales llegan a su madurez hasta la adultez temprana, lo que conlleva que las funciones ejecutivas se desarrollen gradualmente a lo largo de la infancia y adolescencia.

Como se ha observado hasta este punto, la adquisición de las distintas habilidades cognitivas no es un fenómeno aislado. Se requiere de la maduración de las estructuras del sistema nervioso las cuales siguen pautas genéticamente programadas.

Dicho sustrato biológico, al interactuar con el medio externo permite la formación y despliegue de las funciones cognitivas. La gran mayoría de estas funciones se relacionan entre sí y contribuyen de manera recíproca para el desarrollo de funciones más complejas.

### *Análisis Sindromológico Del Sistema Funcional*

Una de las premisas fundamentales de la Neuropsicología, no solo de la Neuropsicología del Desarrollo es poder establecer la interacción entre el cerebro y las funciones cognitivas tras una lesión. Una manera de poder hacer un análisis de los mecanismos neurocognitivos que suceden tras un evento que modifica el Sistema Nervioso es el análisis sindromológico del Sistema Funcional.

Un sistema funcional complejo supone la participación de diferentes elementos de un aparato (zonas corticales) que no necesariamente se encuentran adyacentes, los cuales trabajan conjuntamente. Al existir una lesión en cierta área del cerebro puede llevar a la desintegración de todo el sistema funcional, por lo que el identificar un síntoma o la pérdida de una función en específico no está arrojando la información necesaria sobre la localización del daño y mucho menos sobre el impacto que este daño ha tenido en la totalidad del sistema. El sistema funcional puede ser alterado por una lesión en diversas zonas y esta alteración es diferente en función a su localización (Luria, 1984).

Es necesario estudiar la estructura de los defectos observados y cualificar los síntomas para identificar el factor básico que subyace el síntoma que se observa para poder llegar al análisis del síndrome que corresponde al complejo sintomático completo.

Hay que hacer hincapié en que un foco patológico altera algunos procesos mientras otros procesos permanecen intactos (a esto se le conoce como la doble disociación). Al hacer un cuidadoso análisis sindromológico y observar los procesos alterados así como los procesos intactos nos da pauta para determinar la organización cerebral de la actividad mental.

Es necesario hacer un análisis de cómo es alterada la actividad mental en diferentes lesiones locales del cerebro y qué factores son introducidos dentro de la estructura y formas complejas de actividad mental por cada sistema cerebral (Luria, 1984).

A partir de que se determina cómo se altera el sistema funcional, es necesario analizar la manera en la que se han organizado las funciones en la situación de alteración. Como planteó Vygotski (en Rivière, 1994), una persona que presenta algún trastorno posee una estructura funcional peculiar, la cual requiere de ser analizada. Es decir, las funciones están organizadas cualitativamente diferente ya que al existir algún defecto, la existencia de esta limitación genera mecanismos para una compensación de funciones. Esto es que cuando un órgano o estructura no logra cumplir su función, otros asumen la tarea de compensar las funciones débiles para asegurar al organismo en el punto débil. Además Vygotski plantea otro mecanismo: el de la supercompensación de las funciones como una especie de vacuna ante un daño en el organismo que genera reacciones de protección más enérgicas que las necesarias para detener las consecuencias de este daño, con esto se facilita y se hace más eficiente el funcionamiento del individuo, lo que amplía las posibilidades de desarrollo y educación (en Aoki, 2006).

Cuando un sistema funcional “maduro” se altera mediante alguna lesión, se inician los fenómenos plásticos que permiten la reorganización del sistema para lograr una recuperación funcional. En los casos donde el sistema aún se encuentra en desarrollo, todavía no se tienen las funciones claramente establecidas. Cuando aún las funciones psicológicas se encuentran en formación, no podemos hablar de una reorganización ya que no existen pautas previas en el sujeto que le lleven a recuperar una función perdida. Más bien estamos hablando de un desarrollo diferente, de una manera de organizar al sistema de una manera peculiar, única, de la que no puede esperarse que siga con las pautas de un desarrollo “normal”. Existirán aspectos que salgan de la lógica del desarrollo humano “normal” las cuales seguirán las reglas que el mismo sujeto vaya elaborando para funcionar en el entorno al que pertenece con sus propias herramientas. (Aoki, 2006)

Por esto es necesario caracterizar las ejecuciones de cada uno de los individuos; se requiere contemplar las características individuales que les han permitido adaptarse a la alteración del sistema y generar sus propios mecanismos compensatorios y supercompensatorios.

### III. El Síndrome De Asperger

Desde la década de los 80s se ha buscado caracterizar al Síndrome de Asperger como un cuadro clínico dentro de los Trastornos Generalizados del Desarrollo. Esto trajo como consecuencia la realización de distintas investigaciones para determinar los criterios diagnósticos, las características clínicas y las características neurobiológicas que a continuación se abordan.

#### *Diagnóstico Del Síndrome De Asperger*

El Síndrome de Asperger se considera como un síndrome neuropsiquiátrico, ya que se menciona que existen una serie de variaciones del desarrollo regular del sistema nervioso, lo cual trae como consecuencia las particularidades psicológicas, conductuales, emocionales y cognoscitivas que lo caracterizan. También se le considera un trastorno congénito y en muy raras ocasiones puede conformarse tras lesiones cerebrales durante los primeros años de vida (Gillberg, 2002).

El diagnóstico inicial puede realizarse en edades relativamente tempranas (Gillberg, 2002), aunque antes de los 5 años de edad, los síntomas no son claramente identificables. Los problemas de sueño, problemas atencionales, cierta pasividad o por el contrario demasiada insistencia a realizar alguna actividad o tener un objeto, además del desarrollo inusual de la voz, del habla o del lenguaje pueden ser algunos de los síntomas que pueden presentarse en los primeros años de vida.

Existen cuatro esquemas diagnósticos para el Síndrome de Asperger, el planteado por la APA en el DSM-IV TR, el planteado por la OMS con la CIE-10 y los propuestos por Gillberg y Gillberg (1989) y Szatmari (1989) los cuales se describen a continuación:

El Síndrome de Asperger se incluye dentro de los Trastornos Generalizados del Desarrollo, en éste manual se indica que los rasgos característicos de este trastorno son la alteración grave y sostenida en la interacción social y el desarrollo de patrones de conducta, intereses y actividades repetitivas. Estas alteraciones pueden causar dificultades en el funcionamiento social, ocupacional o de otras áreas del individuo (APA, 2000).

Se señala que no existen retrasos clínicamente significativos en la adquisición del lenguaje aunque existen algunas alteraciones en la comunicación social. Además se menciona que durante los primeros tres años de vida no existen retrasos significativos en el desarrollo cognoscitivo (ya que muestran una curiosidad normal sobre el entorno) ni en la adquisición de habilidades de aprendizaje y conductas adaptativas apropiadas para su edad.

En el DSM-IV TR se indica que el cuadro no debe de cumplir los criterios de otro trastorno generalizado del desarrollo ni de esquizofrenia.

---

**Criterios diagnósticos del Trastorno de Asperger (299.80)**

---

- a) Alteración cualitativa de la interacción social, manifestada al menos por dos de las siguientes características:
  - 1) Importante alteración del uso de múltiples comportamientos no verbales como contacto ocular, expresión facial, posturas corporales y gestos reguladores de la interacción social.
  - 2) Incapacidad para desarrollar relaciones con compañeros, apropiadas al nivel de desarrollo del sujeto.
  - 3) Ausencia de la tendencia espontánea a compartir disfrutes, intereses y objetivos con otras personas.
  - 4) Ausencia de reciprocidad social o emocional

- 
- b) Patrones de comportamiento, intereses y actividades restrictivos, repetitivos y estereotipados, manifestados al menos por una de las siguientes características:
- 1) Preocupación absorbente por uno o más patrones de intereses estereotipados y restrictivos que son anormales, sea por su intensidad, sea por su objetivo.
  - 2) Adhesión aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos, no funcionales
  - 3) Manierismos motores estereotipados y repetitivos.
  - 4) Preocupación persistente por partes de objetos.
- c) El trastorno causa deterioro clínicamente significativo de la actividad social, laboral y otras áreas importantes de la actividad del individuo.
- d) No hay retraso general del lenguaje clínicamente significativo.
- e) No hay retraso clínicamente significativo del desarrollo cognoscitivo ni del desarrollo de habilidades de autoayuda propias de la edad, comportamiento adaptativo (distinto de la interacción social) y curiosidad acerca del ambiente durante la infancia.
- f) No cumple los criterios de otro trastorno generalizado del desarrollo ni de esquizofrenia.
- 

Tabla 3.1. Criterios diagnósticos para el Trastorno de Asperger del DSM-IV TR

Esta clasificación indica que el Síndrome de Asperger se caracteriza por el mismo tipo de déficit cualitativo de la interacción social propio del autismo y por la presencia de un repertorio restringido, estereotipado y repetitivo de actividades e intereses. Se menciona que difiere del autismo ya que en el Síndrome de Asperger no se presentan déficits o retrasos del lenguaje o del desarrollo cognoscitivo.

La CIE-10 puntualiza que la mayoría de las personas que presentan este síndrome tienen una inteligencia normal, pero suelen ser torpes en cuanto a las habilidades motrices. Es un síndrome más frecuente en varones (una proporción de 8 a 1 aproximadamente) y la tendencia del cuadro es que las anomalías persistan en la adolescencia y en la vida adulta.

---

**Crterios diagnósticos del Síndrome de Asperger (F 84.5)**

---

- 1) No hay retraso clínicamente significativo en el habla, el lenguaje receptivo o el desarrollo cognoscitivo.
    - La emisión de palabras aisladas se desarrolla a los 2 años o antes y las frases comunicativas alrededor de los 3 años o antes.
    - Las habilidades de autoayuda, conducta adaptativa, curiosidad sobre el entorno en los primeros tres años es consistente con el desarrollo normal.
    - Algunos logros del desarrollo motriz pueden desarrollarse tardíamente

Pueden encontrarse algunos islotes de habilidad
  - 2) Anormalidades cualitativas en la interacción social recíproca (al menos 2):
    - a) Fallas en el uso adecuado del contacto ocular, expresiones faciales, postura corporal y gestos para regular la conducta social.
    - b) Fallas al desarrollar relaciones con pares, lo que implica el compartir intereses, actividades y emociones
-

- 
- c) Falta de una adecuada reciprocidad social, vista como una respuesta limitada a las emociones de otros, modular la conducta según el entorno o una débil integración de las conductas sociales, emocionales y comunicativas
  - d) Fallas en la búsqueda espontánea de compartir los gustos, intereses y logros con otros

- 3) Los individuos muestran intereses, actividades y patrones de conducta restringidos, repetitivos y estereotipados (al menos 2):
  - a) La preocupación restringida por uno o más patrones de interés estereotipado que es anormal en su intensidad.
  - b) Apego aparentemente compulsivo a rutinas o rituales específicos y no funcionales
  - c) Manierismos motores estereotipados y repetitivos que involucran agitar o girar manos o dedos o movimientos complejos que involucran todo el cuerpo
  - g) Preocupaciones por partes de objetos o elementos no funcionales de juguetes/materiales

Tabla 3.2. Criterios diagnósticos para el Síndrome de Asperger de la CIE 10 (OMS, 2001)

*Criterios diagnósticos propuestos por Gillberg y Gillberg (1989)*

Este esquema diagnóstico fue desarrollado por Carina y Christopher Gillberg basándose en las descripciones realizadas por Hans Asperger. Se hace énfasis en el egocentrismo extremo y en los problemas en la interacción social así como en los componentes relacionados a los intereses restringidos y la torpeza motriz como parte fundamental de este cuadro. En este esquema diagnóstico también se incluyen las peculiaridades en el habla y el lenguaje retomados de las descripciones de Asperger que describen el habla bizarra o formal en extremo.

---

**Criterios diagnósticos del Trastorno de Asperger acorde a Gillberg y Gillberg.**

Dificultades sociales (al menos 2 de las siguientes):

- a) Dificultades para interactuar con sus pares
- b) Indiferencia a los contactos con los pares
- c) Dificultades para interpretar las claves sociales
- d) Conducta social y emocional inapropiada

Intereses limitados (al menos 1 de los siguientes)

- a) Exclusión de actividades
- b) Adhesión repetitiva
- c) Preferencia por la memorización que por obtener el significado

Necesidad compulsiva por introducir rutinas e intereses (al menos 1):

- a) Que afectan todos los aspectos de la vida cotidiana del individuo
- b) Que afectan a otros.

Peculiaridades en el habla y el lenguaje (al menos 3):

- a) Retraso en el desarrollo del habla
  - b) Lenguaje expresivo superficialmente perfecto
-

- 
- c) Lenguaje pedante y formal
  - d) Prosodia extraña, características peculiares de la voz
  - e) Alteración en la comprensión (interpretación literal de los significados)

Problemas en la comunicación no verbal (al menos 1):

- a) Uso limitado de gestos
- b) Lenguaje corporal burdo
- c) Expresiones faciales limitadas
- d) Expresiones faciales inapropiadas
- e) Mirada peculiar y rígida

Torpeza motriz

- Tienen un desempeño menor al esperado en pruebas de neurodesarrollo

---

Tabla 3.3. Criterios diagnósticos para el Síndrome de Asperger Gillberg y Gillberg (1989, en Gillberg 2002)

### *Criterios diagnósticos propuestos por Szatmari.*

Los criterios diagnósticos propuestos por Szatmari (1989 en Gillberg, 2002) son muy similares a los propuestos por Gillberg y Gillberg, sin embargo en esta clasificación, Szatmari hace hincapié en que los pacientes no deben de cubrir criterios del trastorno autista.

---

#### **Criterios diagnósticos del Trastorno de Asperger acorde a Szatmari.**

---

Aislamiento social (al menos 2):

- a) No tiene amigos cercanos
- b) Evita a los otros
- c) No muestra interés en hacer amigos
- d) Solitario

Dificultades en la interacción social (al menos 1):

- a) Acercamientos con otros solo para satisfacer sus necesidades
- b) Torpeza en el acercamiento social
- c) Respuestas unidireccionales a los otros
- d) Dificultad para percibir los sentimientos de otros
- e) Indiferencia a los sentimientos de otros

Alteraciones en la comunicación no verbal (al menos 1):

- a) Expresiones faciales limitadas
  - b) Imposibilidad para leer las emociones a través de las expresiones faciales
  - c) Incapacidad para transmitir mensajes con la mirada
  - d) Evita la mirada de otros
  - e) No utiliza las manos para complementar la expresión
  - f) Gestos torpes o prolongados
  - g) Infringen el espacio físico de otros
-

---

Peculiaridades en el habla y el lenguaje (al menos 2)

- a) Anormalidades en las inflexiones.
- b) Excesivamente “platicador”
- c) No comunicativo
- d) Dificultades en la ilación de la conversación
- e) Uso idiosincrásico de palabras
- f) Patrones repetitivos del habla

---

Tabla 3.4. Criterios diagnósticos para el Síndrome de Asperger según Szatmari (1989, en Gillberg 2002)

Las distintas clasificaciones diagnósticas que se presentan están basadas en criterios conductuales. Tanto el DSM- IV TR y la CIE 10 son manuales estadísticos que nos permiten poder dar una “etiqueta” comportamental al cuadro clínico que presenta un individuo, las clasificaciones de Gillberg y Gillberg así como la propuesta por Szatmari permiten un análisis más profundo de las peculiaridades en el lenguaje o en la motricidad que los Manuales diagnósticos no contemplan. Sin embargo, la dificultad que se presenta al analizar a un sujeto bajo estos criterios es que no se profundiza más allá sobre las implicaciones que conlleva una alteración en el desarrollo. No se toman en cuenta las características heredofamiliares, las condiciones del embarazo y del parto, las condiciones medioambientales y socioeconómicas en las que se ha desenvuelto el niño, que son factores importantes en el curso y pronóstico de cualquier trastorno (Aoki, 2006).

## *El Síndrome De Asperger Dentro De Los Trastornos Del Espectro Autista*

El término de “Trastornos del Espectro Autista” (TEA), ha sido utilizado para referirse a aquellos síndromes que presentan síntomas de dificultades funcionales en al menos dos de las áreas relacionadas a (Gillberg, 2002):

- a) Las interacciones sociales recíprocas
- b) La comunicación recíproca verbal y no verbal
- c) Las dificultades relacionadas con la imaginación y la conducta.

El término “Espectro Autista” fue desarrollado por Lorna Wing (Riviére, 2001) al realizar el estudio de una población (Gould y Wing, 1979, en Martos y Riviére, 2001) para determinar la incidencia del autismo, donde encontró una incidencia de autismo nuclear (o autismo de Kanner) de 4.8 casos por cada 10 000 personas. Sin embargo encontró rasgos autistas (según la triada de Wing que consiste en alteraciones en la esfera social, en el lenguaje y la comunicación, y en el pensamiento y conducta) en 22.1 casos de cada 10 000.

Riviére (2001) plantea que para comprender bien este término hay que tomar en cuenta que el autismo es un conjunto de síntomas que se definen por la conducta y que puede estar asociado a trastornos neurobiológicos muy variados, así como a diferentes niveles intelectuales. Además menciona que hay que tener en cuenta que hay diferentes alteraciones del desarrollo que presentan síntomas autistas sin ser estrictamente un cuadro de autismo, de manera que él plantea que se puede ver al autismo como un continuo que se presenta en diferentes grados según los diferentes momentos del desarrollo.

El ampliar los criterios diagnósticos a rasgos clínicos que encuadran en el término Espectro Autista (EA) ha traído como consecuencia incluir una serie de trastornos tan diversos que van

desde el autismo puro (o de Kanner) hasta el trastorno semántico-pragmático (Etchepareborda, 2001). Además se ha observado que otros cuadros clínicos como el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, el Síndrome de Tourette o el Trastorno Obsesivo Compulsivo pueden llegar a presentar características similares que pueden generar controversias al momento del diagnóstico (Gillberg, 2002).

Etchepareborda (2001) hace una breve comparación entre algunos trastornos que se han incluido dentro del EA en función a las habilidades sociales, ya que plantea que el eje social es la característica fundamental del espectro. De ésta manera menciona que existen distintos niveles de severidad según el trastorno, los cuales se esquematizan en la siguiente tabla:

<b>Grado</b>	<b>Grave</b>	<b>Moderado</b>	<b>Leve</b>
<b>Trastornos</b>	• Autismo de Kanner	• Síndrome de Asperger	• Trastorno semántico pragmático de Rapin y Alen
	• Autismo nuclear	• Autismo de alto funcionamiento	• Autismo atípico
	• Autismo Clásico		

Tabla 3.5. Niveles de severidad dentro del EA según Etchepareborda (2001)

Sin embargo, es importante considerar a los cuadros clínicos en su totalidad, el hecho de regirnos por un solo tipo de habilidades para determinar el grado de severidad de un cuadro puede ser riesgoso. Existen dimensiones además del eje social, como el lenguaje, las habilidades adaptativas o funcionalidad de la persona en su medio que deben de considerarse. Por esto, para algunos autores (Gillberg, 2002) el SA puede considerarse como el extremo más funcional dentro del continuo del EA.

La existencia de distintas clasificaciones diagnósticas para el Síndrome de Asperger, así como el uso del término EA para una amplia variedad de trastornos o de casos donde no se puede identificar claramente la sintomatología peculiar puede ser un gran inconveniente al momento del diagnóstico, la concepción del cuadro clínico peculiar y por ende el tratamiento a seguir.

Se ha propuesto que el Síndrome de Asperger plantea un modelo “puro” de autismo, ya que las dificultades intelectuales no interfieren en la manifestación clínica (Frith, 2004).

Por otro lado se ha intentado estudiar al Síndrome de Asperger como una entidad diferente al autismo; los estudios revisados por Reitzel y Szatmari (2003, en Frith, 2004) han tratado de diferenciar los perfiles neuropsicológicos que indiquen distinciones entre el SA y el autismo de alto funcionamiento, mostrándose rendimientos superiores en las habilidades verbales, sin embargo esto es redundante ya que para diagnosticar SA se busca la presencia de habilidades verbales sin un retraso significativo.

Son controvertidas las opiniones sobre la aceptación de la noción de EA e incluir en ella la diversidad de trastornos mencionados. Según el borrador del manual diagnóstico DSM-5 (APA, 2010), la tendencia actual es unificar los criterios para establecer el diagnóstico de Trastornos del Espectro Autista marcando el grado de severidad

Sin embargo, para la práctica clínica sigue siendo de vital importancia tanto observar el conjunto sintomático como hacer un análisis sindromológico de los pacientes para que de esta manera se pueda lograr una concepción global del individuo, la manera en la que se ha alterado el sistema funcional y conocer las formas para compensar dichas alteraciones en su actuar cotidiano (Aoki, 2006).

## *Características Cognoscitivas Del Síndrome De Asperger*

En la última década, se han realizado una serie de investigaciones para determinar un patrón cognoscitivo del síndrome de Asperger que logre diferenciar el rendimiento de estos pacientes y del de otros trastornos dentro del espectro autista, específicamente del autismo de alto rendimiento. Sin embargo estas investigaciones presentan resultados redundantes entre sus criterios diagnósticos para diferenciar a los grupos de SA y autismo de alto rendimiento y con los desempeños reportados en las distintas pruebas aplicadas en cada población (Frith, 2004). De ésta manera no se ha caracterizado claramente el funcionamiento cognoscitivo de la población con SA.

### *Inteligencia*

La literatura reporta que la inteligencia de las personas con Síndrome de Asperger se encuentra dentro de los rangos de normalidad y se llegan a observar algunas habilidades sumamente desarrolladas, aunque en la práctica clínica es común observar un Coeficiente Intelectual (CI) normal a normal bajo (Artigas, 2000; Freire y cols., 2004).

Se refiere que en las pruebas de inteligencia, los individuos con SA obtienen perfiles de ejecución superiores en la escala verbal en comparación a los obtenidos en la escala manipulativa. Sin embargo, el valor del CI no suele ser un parámetro para predecir el desempeño académico o cotidiano del individuo (Artigas, 2000).

Dentro de las escalas Weschler, se ha encontrado que las mejores puntuaciones las obtienen en las subpruebas de “Información”, “Vocabulario”, “Semejanzas” y “Cubos” y las calificaciones más bajas en “Rompecabezas”, “Comprensión” y “Claves” (Freire y cols., 2004).

Se han realizado distintas investigaciones para establecer la diferencia en los perfiles de las escalas Weschler en poblaciones con SA y con Autismo de Alto Funcionamiento; sin embargo estos datos no han sido concluyentes (Koyama, Tachimori, Osada, Takeda, Kurita, 2007). En la siguiente tabla se presenta una síntesis de estos hallazgos.

Autores	Síndrome De Asperger	Autismo de Alto Funcionamiento
Szatmari y cols. (1990)	N = 26 Edad media: 14.3 años CI Total: 86.6	N = 17 Edad media: 22.8 años CI Total: 82.2
	Mejores rendimientos en la tarea de Semejanzas	
	Ambos grupos mostraron dificultades en las sub escalas verbales y de ejecución	
Ehlers y cols. (1997)	N = 40 Edad media: 9.8 años CI Total: 102.5	N = 40 Edad media: 9.9 CI Total: 82.2
	21 sujetos mostraron un mejor desempeño en la subescala verbal (Comprensión, Vocabulario)	Mayores rendimientos en Diseño con bloques
	Menores rendimientos en Ensamble de objetos y Claves	
Manjiviona y Prior (1999)	N = 35 Edad media: 10.4 años CI Total: 102.6	N = 21 Edad media: 11.6 años CI Total: 88.6
	Salvo la diferencia en las puntuaciones totales de ambas poblaciones, éstos autores no encontraron otras distinciones entre ambas poblaciones	

Ozonoff y cols. (2000)	N = 12 Edad media: 13.9 años CI Total: 115.6	N = 23 Edad media: 13.3 años CI Total: 108.9
	Mayores puntuaciones en la tarea de Comprensión. Dificultades en la tarea de Claves	
Ghaziuddin y Mountain- Kimchi (2004)	N = 22 Edad media: 12.2 años CI Total: 103.3	N = 12 Edad media: 12.4 años CI Total: 92.2
	Mayores puntuaciones en la subescala verbal y en las tareas de información, aritmética y vocabulario (Estas puntuaciones justifican las puntuaciones más altas en la escala total)	
Koyama y cols. (2007)	N = 36 Edad media: 12.8 años CI Total: 98.3	N = 37 Edad media: 12.6 años CI Total: 94.6
	Mayores puntuaciones en la subescala verbal (Vocabulario y comprensión) que los AAF, sin embargo el CI verbal del SA no es mayor que el CI de ejecución Mayores puntuaciones en la tarea de Claves en comparación con SA	

Tabla 3.6. Principales hallazgos en las escalas Weschler comparando poblaciones con SA y AAF (Koyama y cols., 2007)

Como se mencionó con anterioridad, la literatura tradicional apunta a que en el SA se pueden obtener mejores desempeños en las tareas verbales en comparación con las tareas de ejecución. Sin embargo, como se observa en la tabla anterior, éstos resultados no son contundentes.

Esto se puede explicar debido a los distintos criterios diagnósticos que se utilizan en la práctica clínica. También hay quien menciona que la discrepancia entre ambas escalas se hace menor conforme pasa el tiempo (Dickerson y Calhoun, 2003 en Attwood, 2007).

En trabajos anteriores se ha hecho énfasis en la importancia de ver a los instrumentos de evaluación como lo que son, instrumentos que apoyan al clínico en el diagnóstico de una persona. Esta percepción también es aplicable al análisis del uso de pruebas psicométricas en la población con Síndrome de Asperger ya que deben ser vistas como una herramienta con la cual se observan conductas o productos finales de los procesos cognoscitivos, a partir de los cuales el clínico debe analizar e inferir el funcionamiento sistémico del individuo. Es necesario considerar que la aplicación de una prueba psicométrica se realiza en un momento determinado de la vida de un individuo, es por eso que una puntuación no debe considerarse como un único elemento en el diagnóstico y pronóstico de las personas (Aoki, 2006).

### *Lenguaje*

A pesar de que en los manuales diagnósticos (DSM-IV TR y CIE-10) se menciona que dentro del Síndrome de Asperger no existen alteraciones en el lenguaje, es claro que existen ciertas peculiaridades en cuanto a la comprensión y uso del mismo.

La gran mayoría de los investigadores hacen referencia a la presencia de un lenguaje “bizarro” y excesivamente formal (Freire, 2004; Gillberg, 2000; Riviére, 2001; Wing, 1981).

Artigas (2000) menciona que el lenguaje se encuentra conservado en cuanto a los aspectos formales, lo que se observa alterado es la pragmática del mismo, siendo la capacidad para esperar su turno para tomar la palabra, para iniciar una conversación, la comprensión y expresión del lenguaje figurado o el monitoreo de la persona que escucha como los aspectos pragmáticos más comprometidos en el SA.

También se hace mención de la alteración prosódica que acompaña al SA ya que suelen utilizar una entonación o ritmo de sus expresiones verbales poco adecuadas al contexto y al contenido del discurso.

Por otra parte se ha observado que suele presentarse un mutismo selectivo en situaciones novedosas o con altas demandas sociales (por ejemplo en la escuela).

Dentro de las particularidades en el lenguaje, se ha observado la presencia de hiperlexia en gran número de pacientes con SA que se ve acompañada por un bajo nivel de la comprensión lectora (Freire, 2004).

### *Atención*

Las dificultades atencionales suelen estar presentes en el Síndrome de Asperger, llegando a presentar cuadros similares al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad siendo mal diagnosticados.

Attwood (2007) hace referencia que los niños con SA presentan dificultades atencionales en los componentes relacionados con el sostenimiento atencional, atención selectiva, atención dividida y cambio atencional.

Sin embargo, en el caso específico del Síndrome de Asperger se puede observar que algunas dificultades atencionales llegan a ser secundarias a las características propias del

síndrome; las personas con SA pueden mantener el foco atencional por un periodo de tiempo sumamente prolongado cuando la actividad está dentro de sus intereses y por el contrario mostrar nula atención cuando se trata de un tema fuera de sus intereses (Attwood, 2007; Artigas, 2000).

### *Memoria*

Dentro de los estudios que se han realizado para conocer mejor las habilidades cognitivas de las personas con SA se ha encontrado que en general, las personas dentro del espectro autista presentan mejores habilidades mnésicas, principalmente memoria semántica, que el resto de la población. Mesibov y cols. (2002) mencionan que una tercera parte de los pacientes con SA que ellos atienden presentan grandes habilidades para aprender información “de memoria”, tanto información visual como verbal y en algunos individuos se presenta una “memoria fotográfica”. Se observan dificultades en la memoria procedimental debido a la dificultad de realizar y aprender una serie de movimientos que le permitan concretar una acción novedosa (Gillberg, 2002).

### *Funciones ejecutivas*

Dentro de las habilidades que se encuentran contempladas bajo el rubro de “Funciones Ejecutivas” se encuentran las habilidades de planeación y organización, memoria de trabajo, inhibición y control de impulsos, automonitoreo, flexibilidad mental y uso de nuevas estrategias, etc. (Attwood, 2007).

Se ha mencionado que los pacientes con SA presentan dificultades relacionadas al funcionamiento ejecutivo, especialmente en memoria de trabajo, control atencional y el control de impulsos (Gillberg, 2002). Estas observaciones han llegado a derivar la hipótesis de la

“disfunción ejecutiva” como un punto central en el SA, lo que se tratará más adelante dentro de las teorías explicativas del síndrome.

Sin embargo, Edgin y Pennington (2005) mencionan que las dificultades observadas en el funcionamiento ejecutivo no son homogéneas por lo que sugieren que el desempeño en éstas tareas puede estar influenciado por el desarrollo de otros procesos (perceptuales o espaciales).

### *Otras habilidades cognoscitivas*

Si bien mucho se ha descrito sobre las dificultades sociales o en el lenguaje de las personas con SA es importante recalcar que dentro de esta gama de alteraciones podemos encontrar una serie de habilidades que se encuentran más desarrolladas en el SA en comparación con sus pares. Tal es el caso del juicio moral, ya que son personas que suelen preocuparse ante las injusticias o ante la crueldad. Suelen ser personas sumamente perfeccionistas y llegan a autoimponerse metas altas, lo que frecuentemente les llega a generar frustración (Attwood, 2007).

## *Teorías Que Explican Las Características Cognoscitivas Del Síndrome De Asperger*

### *Teoría de la mente*

El término de Teoría de la Mente, se refiere a la capacidad de “tener representaciones sobre las representaciones mentales propias o ajenas”. Tener teoría de la mente significa ser capaz de atribuir a los otros estados mentales, poder inferir sus creencias y deseos, y anticipar en función de ellos sus conductas (Riviére, 2001). Para ello, se necesita tener un conocimiento de uno mismo y de los demás.

Esta habilidad se ha vinculado con la participación de la corteza prefrontal derecha (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, 2003). Sin embargo, Abu-Akel (2003, en Thompson, Thompson, Reid, 2010) estableció un modelo neurobiológico el cual establece que para esta habilidad se requiere del procesamiento de regiones posteriores, tanto temporales como parietales, las cuales permitan el pensamiento representacional y las regiones prefrontales para la aplicación y ejecución de dicha habilidad.

En el caso de las personas con SA se plantea que existe un déficit en la Teoría de la mente; es decir, muestran grandes dificultades para “ponerse en el lugar del otro” y así inferir sus estados mentales, lo que busca explicar las dificultades en las interacciones sociales presentes en este trastorno.

Freire y cols. (2004) proponen que el déficit en la Teoría de la mente en el SA se reflejaría como:

- Dificultad para predecir la conducta de los otros
- Dificultad para darse cuenta de las intenciones de los otros.
- Dificultad para explicar sus propias conductas.

- Dificultad para entender emociones (propias y ajenas) lo que se puede leer como falta de empatía.
- Dificultades para comprender cómo sus conductas o comentarios pueden afectar a otros y la manera en que influirán en lo que los demás piensen de él.
- En una conversación muestran dificultades para tener en cuenta el nivel de conocimiento de un interlocutor sobre determinado tema.
- Dificultad para tener en cuenta el interés del otro en una conversación.
- Dificultad para mentir y para comprender engaños.
- Dificultad para comprender las interacciones sociales (no respetar turnos, seguir un tema de la conversación, etc.)

Frith y Vignemont (2005) relacionaron las representaciones egocéntricas y allocéntricas, comúnmente relacionadas a la cognición espacial, en la cognición social para explicar las dificultades que presentan las personas con SA en las tareas concernientes a la Teoría de la Mente.

La conducta espacial se ha vinculado con las regiones cerebrales encargadas del procesamiento visual conocidas como las vías ventral y dorsal, implicando regiones temporales y parietales de la corteza. La vía dorsal se ha vinculado con la conducta espacial egocéntrica, que permite la guía espacial ya que se encarga de las relaciones que se establecen entre el cuerpo y los objetos que lo rodean. La vía ventral se encarga del procesamiento visual del reconocimiento de objetos, guía las acciones conscientes que se realizan con respecto a los objetos vinculándose así con la conducta espacial allocéntrica (Kolb y Whishaw, 2003). De esta manera, la conducta allocéntrica permite establecer relaciones entre los objetos independientemente del agente (Frith y Vignemont, 2005).

Al trasladar estas nociones a la cognición social, se plantea que desde una perspectiva egocéntrica, los otros se representan en relación a uno mismo. Mientras que desde la perspectiva allocéntrica, los otros (o los estados mentales de los otros) se representan de manera independiente de uno mismo. En lo cotidiano, todos realizamos cambios constantes entre la perspectiva egocéntrica y allocéntrica para relacionarnos con el mundo, sin embargo, estos autores sugieren que dentro del SA existe un desequilibrio entre la perspectiva egocéntrica y allocéntrica ya que tiende a ser fuertemente egocéntrica, lo que explica las dificultades observadas en las tareas de mentalización.

### *Disfunción ejecutiva*

El concepto de “funciones ejecutivas” se utiliza para describir las conductas que se piensa están mediadas por el lóbulo frontal (Ozonoff, en Schopler y Mesibov, 1995). Las funciones ejecutivas engloban una amplia gama de procesos cognitivos “superiores” como la habilidad para desengancharse del contexto, la inhibición de respuestas inapropiadas, la planeación de secuencias de acciones voluntarias, el mantenimiento en una tarea, el monitoreo y retroalimentación de la ejecución de la acción, y el cambio de la atención (Happé, y Frith, 1996; Thompson y cols., 2010).

Las funciones ejecutivas parecen compartir la habilidad de desengancharse del ambiente inmediato o el contexto externo y guiar la conducta mediante modelos mentales o representaciones internas (Ozonoff, en Schopler y Mesibov, 1995)

En éste aspecto, se considera que las personas con SA presentan algún tipo de déficit en el funcionamiento ejecutivo lo que explica la rigidez mental, la dificultad para afrontar situaciones nuevas, la limitación de intereses, el carácter obsesivo, las dificultades en el cambio de la atención, la presencia de perseveraciones en la conducta de los individuos así como la dificultad en la planeación y la organización de la actividad (Freire, 2004, Baron-Cohen, 2004, Happé y Frith, 1996, y Ozonoff, en Schopler y Mesibov, 1995).

Sin embargo, esta teoría no solo explica las características del SA; también se puede vincular a las características clínicas de otros trastornos como el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, el trastorno Obsesivo Compulsivo, el Síndrome de Tourette, etc. (Thompson y cols., 2010), de tal manera que esta propuesta no puede ser una teoría que explique el fallo fundamental y característico del SA.

### *Coherencia central*

El término de “coherencia central” se refiere a la tendencia habitual para procesar la información que recibimos integrando los elementos en un contexto. Esta teoría plantea la preferencia del individuo por el detalle sobre el proceso global, de manera que, por ejemplo, una persona con autismo puede retener las palabras utilizadas en una conversación, pero le es muy difícil extraer el significado de las palabras en el contexto de la conversación (Happé, en Martos y Riviére, 2001).

La “débil coherencia central” no solo explica algunas dificultades presentes en el SA, también explica algunas fortalezas como la gran habilidad que presentan estas personas para recordar detalles de eventos pasados (Thompson y cols., 2010).

Thompson y cols. (2010) mencionan que las dificultades observadas en la coherencia central pueden relacionarse con una inapropiada conectividad entre áreas cerebrales encargadas del procesamiento sensorial (regiones posteriores) y las regiones frontales que modulan las respuestas ante los estímulos sensoriales. Al respecto, Hill y Frith (2003, en Thompson y cols., 2010) plantean que una probable causa de estas dificultades podría ser una falla en la “poda” que se da en momentos tempranos del Neurodesarrollo la cual se encarga de eliminar las conexiones cerebrales “excedentes” para optimizar el funcionamiento neuronal.

Estas tres teorías son las más estudiadas dentro del Espectro Autista. Hay que puntualizar que son teorías derivadas del estudio del autismo para explicar las características del SA y no logran explicar todas las características del cuadro.

Ahora bien, retomando las características clínicas propuestas por Gillberg y Gillberg (a manera de ejemplo), se puede observar que ninguna de las teorías anteriores logra explicar el SA en su totalidad. Se presenta una tabla comparativa de las tres teorías neurocognoscitivas de mayor difusión en el estudio y los criterios diagnósticos del SA.

<b>Criterios diagnósticos del Trastorno de Asperger acorde a Gillberg y Gillberg.</b>	<b>TEORÍA DE LA MENTE</b>	<b>COHERENCIA CENTRAL</b>	<b>DISFUNCIÓN EJECUTIVA</b>
<b>Dificultades sociales.</b>	✓		
<b>Intereses limitados.</b>		✓	✓
<b>Necesidad compulsiva por introducir rutinas e intereses.</b>		✓	✓
<b>Peculiaridades en el habla y el lenguaje.</b>	✓		
<b>Problemas en la comunicación no verbal:</b>	✓		
<b>Torpeza motriz.</b>			

Tabla 3.7. Comparación de las teorías explicativas del SA y sus características clínicas según los criterios de Gillberg y Gillberg.

Existen otras teorías, menos exploradas:

- **Integración sensorial.**- La hipersensibilidad sensorial mostrada en ciertas modalidades sensoriales (auditiva, visual, táctil) en las personas con SA. En estos casos, se supone que existe una desorganización en la modulación sensorial a nivel de los mecanismos de habituación y sensibilización del sistema nervioso (Artigas, 2000).
- **Disfunción del Hemisferio derecho.** El hemisferio derecho se ha vinculado al procesamiento global de la información. Las personas que han tenido una lesión en el hemisferio derecho muestran dificultades para procesar la información visoespacial, interpretar la información emocional y para la regulación de la entonación y la prosodia (Freire, 2004), por lo que se vinculan algunos rasgos clínicos del SA a un déficit en el funcionamiento del hemisferio derecho.

Artigas (2000) menciona que se conoce bastante sobre las características cognoscitivas del Síndrome de Asperger, sin embargo aún no se llega a un acuerdo sobre cuál es el fallo nuclear que causa la forma tan peculiar de estos pacientes para percibir el mundo e interactuar en él.

La literatura actual que reporta las investigaciones realizadas con población con Síndrome de Asperger podemos encontrar que muchos de ellos señalan a las deficiencias en el funcionamiento ejecutivo como punto clave de este trastorno como se muestra a continuación:

AUTORES	POBLACIÓN	PRINCIPALES HALLAZGOS
Morris, Rowe, Fox, Feigenbaum, Miotto y Howlin (1999)	SA: N= 15 (19 a 49 años) Lesión frontal derecha  N= 9 (19 a 69 años) Lesión frontal izquierda  N=11 (19 a 69 años)	SA: Déficit en la memoria de trabajo espacial pero no se encontraron alteraciones en la formación de estrategias

	Lesión temporal derecha: N= 20 (18 a 49 años)	
	Lesión temporal izquierda N= 20 (20 a 50 años)	
Castello, Frith, Happé y Frith (2002)	Grupo con autismo (Autismo y SA) N= 10 (Media: 33 años)	Menor activación de la corteza medial prefrontal, cisura temporal superior, unión temporo-parietal y polos temporales en una tarea de mentalización.
Edgin y Pennington (2005)	SA: N= 24 (7 a 16 años)	No se encontraron evidencias de dificultades en el funcionamiento ejecutivo o en el procesamiento de la información (local/global)
Happé, Booth, Charlton y Huges (2006)	SA: N= 31 (9 a 13 años)  TDAH N= 32 (9 a 13 años)	Déficit persistente en el funcionamiento ejecutivo
Mackinlay, Charman y Karmiloff-Smith (2006)	SA: N= 5  Autismo de alto rendimiento: N= 9  Media de los participantes dentro del espectro autista: 12 años	Menor rendimiento en planeación y flexibilidad

Gavilán, Fournier-Del Castillo y Bernabeu-Verdú (2007)	SA: N= 5 (8 a 11 años) Dificultades de aprendizaje no verbal N= 5 (7 a 11 años)	Déficit en habilidades lingüísticas y no verbales, déficit en funciones ejecutivas
--	--	--

Tabla 3.8. Ejemplos de investigaciones sobre las características del SA

Si bien la mayoría de los hallazgos de estos estudios enfatizan la disfunción de estructuras prefrontales y las funciones que recaen en éstas como un mecanismo básico de las características cognoscitivas del SA, al hacer un análisis minucioso de la ejecución en las distintas pruebas que evalúan funciones ejecutivas así como de la misma tarea, se plantea que probablemente los resultados obtenidos en estas pruebas no dependan puramente del funcionamiento ejecutivo (Edgin y Pennington, 2005).

Por otra parte, se observa que las edades de las poblaciones con las que habitualmente se trabaja están entre los 7 y los 69 años. Es por esto que se requiere un análisis más detallado de los cambios que ocurren en desarrollo de las personas que presentan éste (y otros) trastorno del desarrollo, así como de los instrumentos utilizados para poder identificar los fallos nucleares que desencadenan la formación de un sistema funcional peculiar. Para poder realizar dicho análisis se deben de tomar ciertas consideraciones relacionadas al neurodesarrollo y al desarrollo cognoscitivo que se plantearon como eje de análisis de este trabajo.

### *Características Neurobiológicas Del Síndrome De Asperger*

Si bien las características neuroanatómicas y neurofisiológicas del Síndrome de Asperger aún no se encuentran claramente identificadas, se han realizado algunos estudios que buscan identificar las características propias de los cerebros de personas con este cuadro.

McAlonan y cols., (2002) estudiaron a un grupo de 14 pacientes adultos con Síndrome de Asperger con la finalidad de identificar regiones cerebrales alteradas al analizar las imágenes obtenidas por resonancia magnética, comparando estos hallazgos con un grupo control. Ellos encontraron disminución de la materia gris en regiones subcorticales (de ganglios basales hasta tálamo y el estriado ventral), en regiones frontales ventrales y corteza del cíngulo así como en el cerebelo.

Además encontraron que existe una disminución de la materia blanca en las personas con SA que aparentemente se encuentra concentrada en el hemisferio izquierdo, extendiéndose por regiones fronto-temporales y fronto-occipitales y un incremento en la materia blanca en regiones bilaterales, que se concentra alrededor de los ganglios basales.

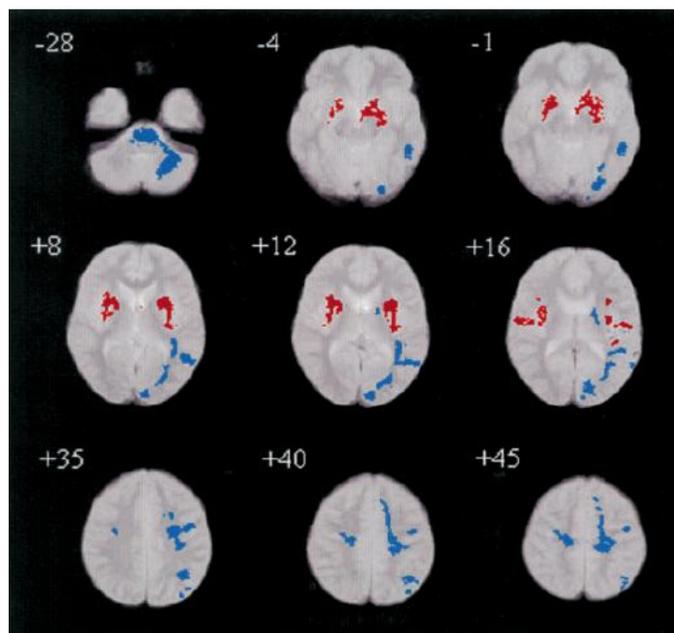


Fig. 6. Regiones donde se observa un menor volumen de materia blanca (azul) y un incremento (rojo) de materia blanca en personas con SA (McAlonan y cols., 2002)

Otro aspecto que observaron, es que existen diferencias en el volumen general de la sustancia gris y de la sustancia blanca en función a la edad en personas controles, lo que no se observó en las personas con SA lo que puede implicar diferencias en el neurodesarrollo. Si bien estos autores no pueden confirmar que las regiones afectadas que identificaron sean causa o explicación del Síndrome de Asperger, concluyen que muy probablemente el Síndrome surge de una anomalía generalizada en el desarrollo cerebral.

En la búsqueda del sustrato neuroanatómico que explique la sintomatología del SA, Lotspech y cols., (2004) compararon las imágenes por resonancia magnética de niños entre 7.8 y 17.9 años para identificar diferencias entre un grupo de niños con autismo de bajo funcionamiento, uno de niños con autismo de alto funcionamiento, uno de niños con Síndrome de Asperger y un grupo control.

Ellos encontraron un incremento del volumen cerebral, especialmente de la materia gris en los grupos de autismo de bajo y alto funcionamiento. En el caso del grupo con SA, encontraron diferencias similares a las observadas en los grupos con autismo, pero en un menor grado ya que los datos derivados de este grupo no fueron significativamente distintos al del grupo control.

Tras estos hallazgos, Lotspech y cols. plantearon la posibilidad de que el SA se encuentre dentro de un continuo, no solo sintomático, también de alteración cortical, donde el autismo de bajo funcionamiento puede ser el extremo con mayor alteración cerebral y el SA se encuentre dentro del extremo opuesto de este continuo, con un grado muy ligero de alteración cerebral.

En este mismo estudio, se compararon las medidas de materia blanca y el Coeficiente Intelectual. Se encontró que en los participantes con SA existe una correlación positiva entre el volumen de materia blanca y el CI verbal y ejecutivo. Esta correlación no se observó al comparar al la muestra de Autismo de alto rendimiento.

Por su parte, Casanova, Buxhoeveden, Switala, y Roy (2002) realizaron un estudio postmórtem de dos sujetos diagnosticados con SA. Realizaron un estudio histopatológico de las regiones de interés (regiones 9, 21 y 22 de Brodmann) encontrando anomalías en la organización minicolumnar de dichas áreas, lo que sugiere una alteración en etapas tempranas del desarrollo ontogenético del SNC.

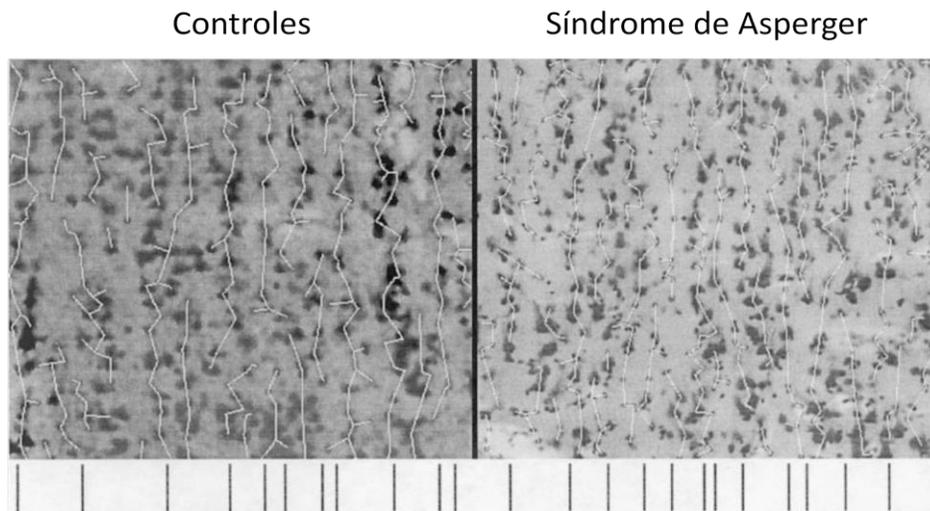


Fig. 7. Comparación entre el tejido cerebral de un sujeto control y un sujeto con SA donde se observa que las columnas corticales son más estrechas y hay un mayor número ellas (Casanova y cols., 2002)

Pugliese y cols. (2009) realizaron el estudio de la tractografía cerebral de las vías límbicas en sujetos con SA y controles, encontrando diferencias entre en aquellos tractos que proyectan al lóbulo temporal anterior y a la corteza orbitofrontal de ambos hemisferios. Encontraron diferencias más marcadas en las regiones del cíngulo derecho relacionadas a una menor integridad del tejido y a un mayor número de fibras en el tracto. Estas regiones se vinculan con la cognición empática, la conducta social y la percepción del dolor, características observadas de manera frecuente en el SA.

Dentro de los circuitos estudiados, se observaron diferencias en el fascículo uncinado, el cual se ha vinculado con la memoria episódica y la conciencia autoconsciente, mientras que el fascículo inferolateral se relaciona con el reconocimiento de la expresión facial emocional. Pugliese y cols. (2009) mencionan que las alteraciones en otros tractos de la red neuronal se pueden extender a regiones que se vinculan al procesamiento visual y emocional.

Al ampliar la búsqueda de las bases biológicas del SA al estudio de los trastornos dentro del espectro autista, existe una hipótesis que busca fundamentar las alteraciones de este espectro en la concepción de una desconexión y desincronía de multisistemas cerebrales (MBD por sus siglas en inglés). Gepner y Féron (2009) mencionan que dentro del espectro autista, existe un incremento o decremento de la conectividad funcional y la sincronía neuronal dentro y entre múltiples regiones corticales y subcorticales.

Estos autores proponen que la conectividad funcional es el mecanismo que permite el logro de una tarea cognoscitiva o un proceso perceptual mediante la coordinación y la correlación espaciotemporal entre diferentes montajes cerebrales. Tras los estudios realizados en los últimos años, se ha observado que la conectividad cerebral puede estar disminuida o en ocasiones incrementada en los pacientes dentro del espectro autista en estados de reposo o en tareas cognoscitivas simples o complejas (Gepner y Féron, 2009).

Las alteraciones en la conectividad y sincronía neuronal se han observado mediante distintos estudios de neuroimagen (EEG, RMf y MEG) en distintos subsistemas cerebrales encargados de procesamiento sensorial (audición y visión principalmente), procesamiento emocional y social, y entre distintas regiones cerebrales (anteriores y posteriores o corticales y subcorticales). Sin embargo, los estudios siguen siendo limitados ya que se ciñen al análisis de la actividad de las “regiones de interés” (ROIS) en tareas acotadas dentro de un contexto experimental.

Aunque se continúa en la búsqueda de componentes biológicos identificables en el SA, aún no es posible establecer una constancia en los hallazgos neurobiológicos en pacientes con este cuadro, lo que hace que el diagnóstico siga siendo en función de las características clínicas de estos individuos, en función a los comportamientos, el desarrollo y el perfil psicológico (Freire y cols., 2004).

#### IV. Aspectos En El Desarrollo De Personas Con Síndrome De Asperger

Como se mencionó previamente, se considera que el SA es un cuadro congénito o que puede llegar a establecerse tras un daño cerebral en el periodo neonatal o en los primeros años de vida. Comúnmente los síntomas se identifican alrededor de los 4 años de vida (Gillberg, 2002) sin embargo, en la mayoría de los casos, el diagnóstico no se realiza hasta la edad escolar.

Una gran limitante para describir las características iniciales del SA se debe a que se tiene que partir de reportes en retrospectiva. Después del diagnóstico, los padres o familiares cercanos reportan una serie de conductas que quizá en su momento fueron curiosas o extrañas, sin embargo hasta que se tiene conocimiento del SA y de sus características clínicas comienzan a dar sentido.

Algunos de los síntomas que se reportan antes de los 3 años de vida llegan a ser inespecíficos e incluso contradictorios, pueden incluir la hiperactividad o contrariamente una extrema pasividad. Niños que posteriormente reciben el diagnóstico de SA llegan a ser descritos como bebés muy tranquilos, que eran poco demandantes y no manifestaban inconformidad al estar solos, o por el contrario, bebés muy difíciles de cuidar, que lloraban demasiado y que eran difíciles de consolar. Es común que se reporten dificultades en el control de impulsos y dificultades atencionales, muy frecuentemente asociado con alteraciones en el sueño, lo que llega a confundirse con el inicio de un Trastorno por Déficit de Atención o un Síndrome de Tourette (Gillberg, 2002; Attwood, 2007).

Posterior a los 3 años se observan algunas peculiaridades en el lenguaje, si bien se menciona que no hay retraso en la adquisición del lenguaje se llega a observar un ligero retraso en la aparición del lenguaje verbal en comparación a los hermanos. Las primeras palabras pueden ser poco usuales (por ejemplo, en un caso conocido, su primer palabra fue “zapato”) y suelen presentar con mayor frecuencia ecolalias. También se observan dificultades en el

equilibrio y en la coordinación motriz. Es en el inicio de la edad escolar (6 a 8 años) cuando las dificultades en la interacción social se hacen evidentes tras las demandas que el ambiente escolar requiere y se consolidan la mayoría de los síntomas característicos del cuadro. Los padres comienzan a percibir que sus hijos no tienen un “mejor amigo”, las relaciones con sus compañeros pueden volverse difíciles ya que un niño con SA quiere hablar o realizar actividades enfocadas a sus intereses sin darse cuenta si el otro está o no interesado (Gillberg, 2002). Otros casos, por el contrario, suelen ser muy bien recibidos en su entorno social ya que sus habilidades excepcionales generan curiosidad en los otros niños y los ven como “expertos” en los tópicos de su interés.

Durante la adolescencia suelen aparecer con más frecuencia otras alteraciones comórbidas al SA como depresión, trastornos alimenticios o mayores dificultades académicas ya que a esta edad los ambientes escolares son menos directivos y son comunes las actividades en equipo, lo que no facilita los logros académicos de los adolescentes con SA (Gillberg, 2002; Freire y cols., 2004). En la edad adulta, suelen persistir las dificultades en las interacciones sociales que llegan a repercutir en los ámbitos laboral y familiar, así como las alteraciones comórbidas (depresión, ansiedad, etc.).

Poco se ha escrito sobre la adquisición de habilidades en el SA a lo largo del desarrollo y establecer las relaciones que existen entre distintos procesos cognoscitivos durante el proceso de adquisición de habilidades. El abordaje que se realiza es predominantemente al estudio de los trastornos del espectro autista. Una de ellas es la propuesta realizada por Gepner y Féron (2009) la cual plantea que las dificultades que subyacen al cuadro clínico del espectro autista se deben a una alteración en el procesamiento temporo-espacial de flujos multisensoriales (TSPD por sus siglas en inglés).

Estos autores realizaron un análisis de la investigación clínica, neuropsicológica, neurofisiológica, estudios de neuroimagen, genéticos y epidemiológicos que les permitieron sustentar dicha propuesta, la cual hace énfasis en el hecho de que una dificultad para procesar de manera dinámica (tiempo y espacio) la información visual, auditiva y propioceptiva puede desencadenar en el “mal” desarrollo de distintas habilidades como el desarrollo sensoriomotor, la comunicación verbal y emocional, y la interacción social del niño con su entorno, lo que por ende se traduce en una alteración de las distintas funciones que caracterizan al espectro autista.

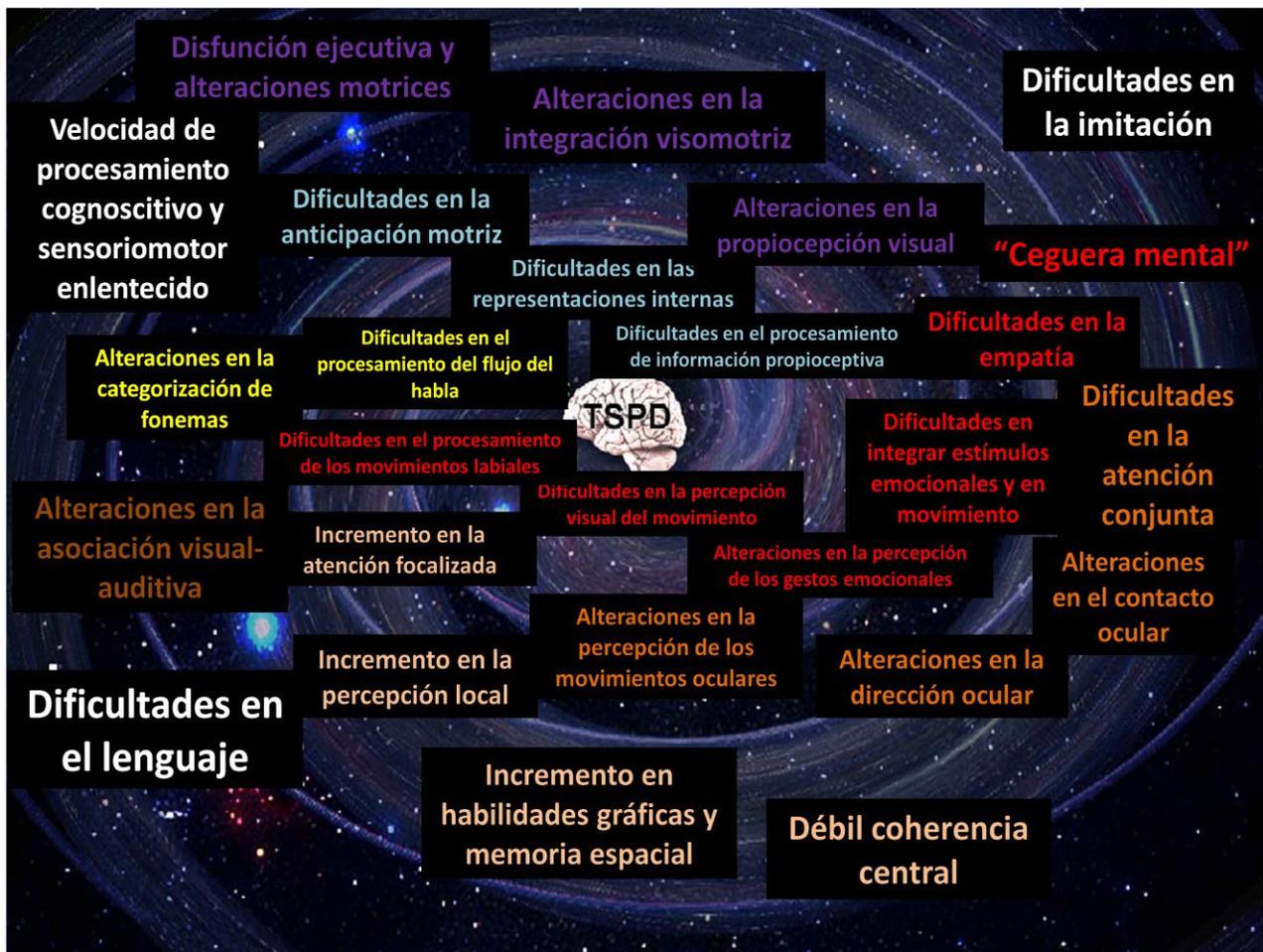


Fig. 8. Esquema de las alteraciones conductuales y cognitivas que conlleva la alteración en el procesamiento temporo-espacial de flujos multisensoriales (modificado de Gepner y Féron, 2009)

Esta teoría busca integrar las características clínicas de los trastornos dentro del espectro autista y explicarlas bajo una hipótesis que considera el proceso de desarrollo de funciones como parte importante en la consolidación del cuadro a lo largo del tiempo; lo que nos permite acercarnos más al entendimiento del SA, a las manifestaciones clínicas, conductuales, cognoscitivas, sociales y emocionales. Sin embargo aún falta por explorar las peculiaridades del desarrollo cognoscitivo en el caso del Síndrome de Asperger.

## V. Método

### *Justificación*

Como se mencionó anteriormente, la literatura actual enfatiza las deficiencias en el funcionamiento ejecutivo como factor principal en las características del SA. Al analizar estos resultados, surge la necesidad de indagar sobre los instrumentos utilizados para medir las habilidades de los participantes en dichos estudios.

Una constante dentro de la evaluación neuropsicológica es la dificultad de separar las funciones cognitivas en la ejecución de una sola tarea. Por ejemplo, en la evaluación del lenguaje, una tarea que explore el vocabulario de un individuo no solo requiere de las habilidades lingüísticas del mismo, se requiere de habilidades atencionales, mnésicas, auditivas o visuales, etc.

Es por esto que se debe considerar que aquellas pruebas que evalúan el funcionamiento ejecutivo no solo requieren de estas habilidades concernientes a los lóbulos frontales, es necesario identificar qué otros procesos están implicados. Esto solo se logrará al realizar una cualificación de la ejecución de los participantes ya que al cuantificar únicamente los resultados del instrumento se pierde de vista el proceso que le lleva al sujeto llegar a dicho resultado.

Otro aspecto importante que surge de la revisión de la literatura científica es la edad que caracteriza a la mayoría de los estudios, son poblaciones que incluyen sujetos en edades escolares, adolescentes y adultas (desde 7 años en adelante).

Al hablar de un trastorno donde se encuentran alterados procesos básicos del neurodesarrollo se puede inferir que las estructuras cerebrales que se desarrollan tardíamente

(como es el caso de los lóbulos frontales) se verán afectadas, así como la adquisición de funciones que recaen en dichas estructuras.

La gran mayoría de los estudios que se han realizado para identificar el factor (o los factores) primario en el SA se han enfocado al estudio de poblaciones escolares, adolescentes y adultas del SA. Si retomamos las consideraciones teóricas sobre la multiplicidad de factores involucrados en la formación de las funciones cognitivas desde los momentos más tempranos en la ontogenia, surge el cuestionamiento sobre la manera en la que se desarrollan y consolidan las distintas funciones cerebrales a lo largo del desarrollo en el cuadro clínico peculiar del SA.

Gran parte de las investigaciones que buscan determinar la etiología del SA apuntan a una alteración del desarrollo con hallazgos genéticos, anatomofuncionales, etc. Es por esto que el presente trabajo busca explorar el funcionamiento cognoscitivo de los niños con SA en distintas etapas de su desarrollo, tomando en cuenta edades relativamente tempranas en la detección de dicho cuadro.

#### *Objetivos:*

##### General:

Caracterizar el funcionamiento cognoscitivo de un grupo de niños con Síndrome de Asperger en distintas etapas de su desarrollo

## Específicos:

Identificar los factores neuropsicológicos implicados en las características cognitivas presentes en el grupo de niños con SA.

Identificar factores neuropsicológicos alterados en etapas preescolares del desarrollo del niño (entre los 4 y 6 años de edad) que puedan repercutir en la adquisición de funciones cognitivas.

## *Participantes*

En el presente estudio se evaluó a un grupo de 10 niños diagnosticados con Síndrome de Asperger. Los participantes en este estudio fueron seleccionados de manera no probabilística e intencional. Se convocó a los participantes a través de un foro virtual especializado en niños con Síndrome de Asperger; quienes participaron en estudio fueron aquellos que respondieron a la invitación, quienes completaron debidamente un cuestionario con la historia clínica de los niños y que cubrieron los criterios de inclusión al proyecto.

## Criterios de inclusión al proyecto

- Varones. Se ha reportado que las características clínicas de las niñas con SA suelen ser más diversas que en el caso de los varones. Además presentan más habilidades lingüísticas y sociales, habilidades propias de un cerebro femenino (Gillberg, 2002)
- Edades entre 4 y 16 años
- Diagnóstico previo del Síndrome de Asperger realizado por un especialista (neuropsiquiatra, paidopsiquiatra) o un centro especializado en trastornos del espectro autista.

- Cubrir los criterios diagnósticos para el SA al momento de la evaluación
- Completar la entrevista clínica con los padres de familia

#### Criterios de exclusión

- Menores de 4 años y mayores de 16 años de edad.
- No cubrir los criterios diagnósticos para el Síndrome de Asperger
- Pacientes femeninos

#### *Instrumentos y materiales*

Pruebas Neuropsicológicas:

#### Escalas Weschler:

Las escalas Weschler son el primer referente cuando hablamos sobre la evaluación de la inteligencia. La inteligencia ha sido por muchos años el objeto de múltiples definiciones y de intentos por “medirla”. Existen distintas pruebas y baterías extensas las cuales coinciden en el hecho de que la inteligencia es un constructo multidimensional (Burín, Drake y Harris, 2007).

Las escalas Weschler exploran distintos dominios mediante las subpruebas que se organizan en dos escalas: la verbal y la ejecutiva. A partir de los puntajes que se obtienen en ambas escalas, se obtiene los Coeficientes de Inteligencia verbal, ejecutiva y el de la escala completa.

## WISC

El WISC es una prueba construida para evaluar la inteligencia global de niños entre 6 años y 0 meses hasta 16 años y 11 meses (Lezak, Howieson y Loring, 2004). El WISC IV explora distintos procesos cognoscitivos mediante cuatro escalas (Prifitera, Saklofske y Weiss, 2008), cada una de las cuales se conforma por las siguientes subpruebas:

- Escala verbal
  - Semejanzas. Esta subprueba principalmente evalúa habilidades de lenguaje, memoria y funcionamiento ejecutivo.
  - Vocabulario. Principalmente explora las habilidades mnésicas y el funcionamiento ejecutivo.
  - Comprensión. Con esta subprueba principalmente se exploran las habilidades de lenguaje, habilidades mnésicas y el funcionamiento ejecutivo.
  - Información. Esta subprueba explora las habilidades de memoria y de lenguaje.
  - Palabras en contexto. Esta subprueba evalúa principalmente las habilidades de lenguaje y el funcionamiento ejecutivo.
- Razonamiento perceptivo
  - Cubos. Esta subprueba principalmente evalúa las habilidades visoespaciales y perceptuales, el funcionamiento ejecutivo y la velocidad de procesamiento.
  - Conceptos con dibujos. Explora las funciones ejecutivas, habilidades de lenguaje y visoespaciales.
  - Matrices. Explora el funcionamiento ejecutivo y las habilidades visoespaciales.
  - Figuras incompletas. Principalmente se exploran las habilidades visoespaciales y mnésicas.
- Memoria de trabajo
  - Dígitos. Primordialmente explora habilidades mnésicas y atencionales.
  - Letras y números. Explora las habilidades mnésicas, atencionales, visoespaciales y la velocidad de procesamiento.

- Aritmética. Esta subprueba explora principalmente las habilidades mnésicas, del lenguaje y ejecutivas.
- Velocidad de procesamiento
  - Claves. Además de la velocidad de procesamiento, explora las habilidades perceptuales, atencionales, espaciales y mnésicas
  - Búsqueda de símbolos. Además de la velocidad de procesamiento, explora las habilidades perceptuales, atencionales, espaciales y mnésicas
  - Animales. Además de la velocidad de procesamiento, explora las habilidades perceptuales, atencionales, espaciales y mnésicas

## WPPSI

El WPPSI es una prueba construida para evaluar la inteligencia global, entendida como concepto de CI, de niños entre 4 y 6 1/2 años. Esta escala puede verse como una prolongación del WISC aunque también tiene las particularidades necesarias para evaluar a los niños dentro de este rango de edad. Se conforma por once subpruebas que se agrupan en la escala Verbal (seis subpruebas) y la Escala de Ejecución (cinco de ellas) de manera que la organización de esta escala es la siguiente (Weschler, 1981):

- Escala verbal
  - Información. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Vocabulario. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Aritmética. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Semejanzas. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Comprensión. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Frases (subescala complementaria). Reemplaza a la subprueba de Dígitos del WISC

- Escala ejecutiva
  - Casa de los animales. Reemplaza a la subprueba de Claves del WISC
  - Figuras incompletas. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC
  - Laberintos. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC III
  - Diseño geométricos. Esta subescala se incorporó ya que las habilidades para reproducir figuras geométricas en estas edades muestra correlaciones altas con otras medidas de inteligencia. Esta tarea evalúan principalmente la organización perceptual y visomotora.
  - Diseño con prismas. Esta subprueba es una adaptación de la perteneciente al WISC

Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) de Matute, Rosselli, Ardila, Ostrosky-Solís. (2007).

Esta prueba permite la evaluación del desarrollo neuropsicológico infantil de la población de habla hispana. Comprende las edades entre 5 y 16 años.

Se avoca a los procesos de Habilidades constructivas, Memoria (codificación y evocación), Habilidades perceptuales, Lenguaje, Habilidades Metalingüísticas, Lectura, Escritura, Aritmética, Habilidades Espaciales, Atención, Habilidades Conceptuales y Funciones Ejecutivas.

Para la presente evaluación se utilizaron las subescalas de Habilidades Perceptuales, Memoria, Habilidades Espaciales, Funciones Ejecutivas y Signos Neurológicos Blandos con la finalidad de complementar la información obtenida mediante el WISC.

### Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA) (McCarthy, 2006)

Las escalas McCarthy permiten evaluar mediante una amplia serie de tareas de carácter lúdico aspectos cognitivos y psicomotores del desarrollo del niño de entre 2 ½ a 8 ½ años de edad. La batería está integrada por 18 pruebas que dan lugar a 5 escalas (verbal, perceptivo-manipulativa, numérica, memoria y motricidad), además de un índice general cognitivo (GCI). El índice general cognitivo (GCI) obtenido por un niño muestra su nivel intelectual en relación con el de otros sujetos de su misma edad cronológica. Además, es un indicador del desarrollo de los procesos mentales del niño en un momento dado de la vida.

Para la presente evaluación se utilizaron las subpruebas de construcción con cubos, memoria pictórica, secuencia de golpeo, memoria verbal, coordinación de piernas, coordinación de brazos, memoria numérica y fluencia verbal como complemento de la información obtenida mediante el WPPSI.

#### *Aparatos:*

- Video cámara digital Samsung (MX20). Almacena videos en formato MPEG-4

#### *Material*

- Protocolos de pruebas
- Materiales de pruebas

### *Escenario*

Tanto las entrevistas como las evaluaciones fueron realizadas en el Laboratorio de Cognición y Desarrollo de la Facultad de Psicología de la UNAM (Cubículo 6 del primer piso, edificio "D" de Posgrado). En dicho espacio se contó con escritorio, sillas suficientes y el espacio adecuado para la realización de las actividades para cada una de las pruebas.

### *Diseño experimental*

El presente estudio es un diseño no experimental transversal descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). No se realizó la manipulación de la variable independiente y el estudio se realizó en un corte determinado de tiempo para describir las características heterogéneas que presenta este grupo de participantes.

### *Procedimiento*

Se convocó a los interesados en participar en el presente estudio a través de un foro especializado para padres de hijos diagnosticados con Síndrome de Asperger. Los padres interesados se pusieron en contacto con los investigadores para el envío de un cuestionario que incluía los datos de la historia clínica de sus hijos. Dicho cuestionario se envió nuevamente vía correo electrónico a los investigadores para su revisión y en los casos en los que existió alguna duda o confusión, se aclaró antes de tener la primera entrevista con los padres de familia.

Tras el envío del cuestionario debidamente contestado, se concertó una cita para realizar una entrevista con los padres de familia para aclarar datos de la historia clínica y profundizar en las características clínicas de sus hijos, de manera que quedaran claros los datos correspondientes a:

- Datos generales de identificación del menor.
- Datos generales de los padres.
- Antecedentes heredofamiliares
- Antecedentes pre, peri y postnatales
  - Desarrollo motriz
  - Desarrollo del lenguaje
- Antecedentes médicos
  - Estudios complementarios
  - Esquemas de medicación
  - Tratamientos
- Desarrollo escolar
- Situación actual
  - Comportamientos
  - Hábitos
  - Socialización

En la primera entrevista, se pidió a los padres de familia que respondieran una serie de preguntas enfocadas a las dimensiones del espectro autista propuestas por Riviere (2001).

I. Trastornos cualitativos de la relación social

1. Aislamiento completo. No apego a personas específicas. A veces indiferenciación personas/cosas.
2. Impresión de incapacidades de relación, pero vínculo con algunos adultos. No con iguales.

3. Relaciones inducidas, externas, infrecuentes, unilaterales con iguales.
4. Alguna motivación a la relación con iguales, pero dificultad para establecerla por falta de empatía y de comprensión de sutilezas sociales.

## II. Trastornos de las funciones comunicativas

1. Ausencia de comunicación, entendida como “relación intencionada con alguien acerca de algo”.
2. Actividades de pedir mediante el uso instrumental de las personas, pero sin signos.
3. Signos de pedir. Sólo hay comunicación para cambiar el mundo físico.
4. Empleo de conductas comunicativas de declarar, comentar, etc., que no solo buscan cambiar el mundo físico. Suele haber escasez de declaraciones “internas” y comunicación poco recíproca y empática.

## III. Trastornos del lenguaje

1. Mutismo total o funcional (este último con emisiones verbales no comunicativas)
2. Lenguaje predominantemente ecolálico o compuesto por palabras sueltas.
3. Hay oraciones que implican “creación formal” espontánea, pero no llegan a configurar discurso o conversaciones.
4. Lenguaje discursivo. Capacidad de conversar con limitaciones. Alteraciones sutiles de las funciones comunicativas y la prosodia del lenguaje.

## IV. Trastornos y limitaciones de la imaginación

1. Ausencia completa de juego simbólico o cualquier indicio de actividad imaginativa.
2. Juegos funcionales elementales, inducidas desde fuera, poco espontáneos, repetitivos.

3. Ficciones extrañas, generalmente poco imaginativas y con dificultades para diferenciar ficción-realidad.
4. Ficciones complejas, utilizadas como recursos para aislarse. Limitadas en contenidos

#### V. Trastornos de la flexibilidad

1. Estereotipias motoras simples (aleteo, balanceo, etc.).
2. Rituales simples. Resistencia a cambios nimios. Tendencia a seguir los mismos itinerarios.
3. Rituales complejos. Apego excesivo y extraño a ciertos objetos.
4. Contenidos limitados y obsesivos de pensamiento. Intereses poco funcionales, no relacionados con el mundo social en sentido amplio, y limitados en su gama.

#### VI. Trastornos del sentido de la actividad\*

1. Predominio masivo de conductas sin propósito (correteos sin meta, ambulación sin sentido, etc.).
2. Actividades funcionales muy breves y dirigidas desde fuera. Cuando no, se vuelve a (1).
3. Conductas autónomas y prolongadas de ciclo largo, cuyo sentido no se comprende bien.
4. Logros complejos (por ejemplo, de ciclos escolares), pero que no se integran en la imagen de un “yo proyectado en el futuro”. Motivos de logro superficiales, externos y poco flexibles.

\*Esta última dimensión no se encuentra incluida en la definición de Lorna Wing, Riviére es quien la plantea

Dimensiones del espectro autista (Riviére, A. 2001).

Posteriormente se acordaron las citas para la evaluación de los menores, en las cuales se aplicaron las pruebas pertinentes para cada edad. Se consideraron de tres a cuatro sesiones con una duración de una hora u hora y media dependiendo del rendimiento de cada uno de los menores ya que se buscó disminuir el efecto del agotamiento sobre la ejecución en las distintas pruebas. Cada una de las sesiones de evaluación fueron videograbadas con el consentimiento de los padres de familia para el posterior análisis de la ejecución de los pacientes y para corroborar las calificaciones asignadas a las pruebas.

Tras las sesiones de evaluación, se procedió a la calificación psicométrica de las pruebas y al análisis de las ejecuciones de cada uno de los menores e integración de los resultados.

### *Análisis de los datos*

Se realizó un análisis de las características de la población estudiada incluyendo la edad, escolaridad y los puntajes de las escalas Weschler, la Escala McCarthy y la ENI aplicadas durante esta evaluación. Se realizó el análisis descriptivo de estos datos mediante el programa SPSS 15.0 para Windows.

Posteriormente se realizó un análisis para identificar las subpruebas con puntajes altos y bajos (en comparación con los perfiles de prueba) que comprenden el perfil cognoscitivo de los niños con SA en las pruebas neuropsicológicas.

Después se analizaron los procesos cognoscitivos implicados en dichas subpruebas para identificar el (los) factor (es) neuropsicológicos implicados en el funcionamiento cognoscitivo de los menores a lo largo de las edades.

Dentro de los procesos cognoscitivos a identificar y analizar se encuentran:

- Orientación y estado de conciencia. La orientación se refiere al propio conocimiento e inserción del individuo en el entorno espacial y temporal. Esta habilidad requiere de la atención adecuada, la percepción del medio, las habilidades de memoria y la capacidad para integrar la información previa en el continuo espacio-temporal. En cuanto a la conciencia existe una discrepancia para su definición en función al marco conceptual donde se estudie ya que es un tema que ha sido abordado por distintas ramas del conocimiento como la filosofía o la psicología humanista. El estudio de la conciencia bajo una perspectiva neurocientífica presenta la dificultad para relacionar un evento “sublime” a un “simple” patrón de actividad neuronal (Tirapu-Ustárrroz y cols., 2003). El poder explicitar las redes neuronales que subyacen a la conciencia es una labor sumamente compleja ya que intervienen distintos componentes de la conciencia que aún no se logran clarificar. A pesar de las dificultades conceptuales, en los últimos años ha existido un incremento en las investigaciones que tratan de dilucidar los mecanismos y procesos cerebrales que subyacen a la conciencia. La vigilia, sensación, percepción, atención, memoria, conocimiento, motivación, emoción y funcionamiento ejecutivo se han considerado como elementos necesarios para “formar” la conciencia.
  
- Atención. La atención es un proceso difícil de definir, a pesar de esto existe un acuerdo más amplio al reconocer que la atención implica seleccionar determinada información para procesarla con detenimiento e impedir que otro tipo de información siga siendo procesada (Smith y Kosslyn, 2008). Posner y sus colaboradores proponen una teoría sobre la atención basada en un sistema atencional modular compuesto por tres redes neuronales que acompañan a los procesos de alerta, orientación y control ejecutivo.
  - La Red Atencional Posterior (orientación viso-espacial). Esta red está relacionada con la orientación atencional en localizaciones visuales, así que también se la denomina Red de Orientación Viso-espacial (Posner, 1996). La orientación se define por la movilización específica de los recursos neuronales (por la facilitación de un proceso especializado y por la inhibición de otros) para

preparar los procesos y la espera de los estímulos de entrada (input). Interactúa con los mecanismos de percepción y memoria de trabajo (working memory) (Desimone y Duncan, 1995).

- La Red Atencional Anterior (control ejecutivo). Dicha red está implicada en la selección de objetivos entre estímulos competidores y en la ejecución de tareas, planificación de las actividades, inhibición de respuestas, desarrollo de estrategias y su uso, flexibilidad de la secuencia de acciones, mantenimiento de un grupo de conductas y resistencia a la interferencia. (Denckla, 1996; Morris, 1996; Spreen, Risser y Edgell, 1995).
  - La Red de Vigilancia (alerta), la cual está asociada con la atención sostenida. La vigilancia se puede entender como el estado en el cual el sujeto mantiene la atención o, simplemente, como la persistencia de la atención. También como el mantenimiento del estado de alerta, el cual es dependiente del sistema reticular ascendente (Posner y Boies, 1971) y como el mantenimiento del procesamiento de información y la consecución de objetivos. Consiste en la supresión de los antecedentes neuronales (por la inhibición en marcha o actividad irrelevante y esfuerzos mentales para establecer un estado de alerta) para establecer la lectura de reacción. La vigilancia puede ser considerada como la base de las formas primitivas de la atención, sin las cuales muchas otras funciones perceptuales y cognitivas podrían estar comprometidas.
- Memoria. La memoria es la habilidad para registrar y almacenar o guardar la experiencia. Es el proceso a través del cual el aprendizaje persiste y nos permite aprender de la experiencia sin que necesitemos repetirla.

La memoria no es un constructo unitario, se han propuesto algunas clasificaciones para un mejor estudio de este proceso. Muchos investigadores intentaron establecer una secuencia de procesos implicados en la memoria. Todo proceso nemónico comienza con la adquisición, que consiste en la entrada de un suceso en el circuito neuronal ligado a la memoria. Por suceso se entiende cualquier acontecimiento susceptible de memorizarse

–un pensamiento, un gesto, un objeto–, que puede originarse tanto en el medio externo como en el interno. Generalmente, estos sucesos son complejos, lo que hace que los sistemas de memoria utilicen un proceso de selección y permitan solamente la adquisición de aspectos relevantes.

Tras la adquisición, estos sucesos se almacenan por algún tiempo, que puede oscilar entre algunos segundos y muchos años. Este fenómeno se denomina ‘retención’. En cuanto al tiempo de retención, podemos clasificar la memoria en memoria de corta duración y de larga duración. La memoria de corta duración posee una capacidad de retención de segundos, minutos u horas. Se sitúa en el momento presente, lo que garantiza su secuencia lógica. La memoria de larga duración se extiende a horas o días y es responsable, principalmente, de la historicidad del individuo (Machado y cols. 2008).

- Gnosias. Se refiere a la percepción, proceso mediante el cual el organismo puede recibir, analizar y procesar cierta información proveniente del medio a través de los órganos sensoriales. Esta información se percibe por medio de los receptores de los órganos sensoriales (luz, vibraciones, presión, etc.) y son transformadas por señales eléctricas para su procesamiento en el sistema nervioso.
- Praxias. Una praxia es la capacidad para realizar actos con una finalidad teniendo preservadas las capacidades motoras necesarias y un conocimiento pleno del acto a ejecutar. Al realizar un acto motor no solo basta con poder realizar una serie de movimientos, es necesario realizarlos en una secuencia correcta con una intención adecuada.
- Lenguaje. Es una distintiva forma humana de comunicación un significado que conlleva una compleja información de una persona a otra. Representa la formulación, transmisión y comprensión de pensamientos mediante símbolos verbales y no verbales, y el habla, que representa la verbalización, no solo facilita las interacciones interpersonales sino que también son vitales para la cognición.

- Habilidades espaciales. Se refieren a todas aquellas conductas por las que guiamos a nuestro cuerpo en el espacio. El espacio se puede “fragmentar” en distintos planos; la superficie corporal, el espacio de contacto alrededor del cuerpo y el espacio distal dentro del cual se mueve el cuerpo. Cada uno de estos planos tiene una representación cerebral que permite asignar ubicaciones a los objetos reales o imaginarios dentro de ellos. El espacio también puede representarse con la dimensión temporal de pasado y futuro (Kolb y Whishaw, 2003).
- Funcionamiento ejecutivo. Son aquellas que participan en el control, la regulación y la planeación eficiente de la conducta, también permiten que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos (Lezak, 1994, en Flores, 2006)

## VI. Resultados

### *Participantes*

En la siguiente tabla se muestran los datos de edad, escolaridad y medicación al momento de la evaluación de cada uno de los participantes del grupo evaluado.

<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Escolaridad</b>	<b>Medicamentos</b>
1	4a 1m	2° Preescolar	Risperdal
2	4a 5m	1° Preescolar	Rispolux
3	4a 6m	1° Preescolar	-----
4	5a 8m	3° Preescolar	Risperidona Epival
5	7a 5m	1° primaria	-----
6	9a 3m	3° Primaria	-----
7	10a 8m	5° Primaria	Risperdal
8	11a 4m	6° Primaria	-----
9	12a 2m	5° Primaria	Altruline
10	15a 5m	3° Secundaria	Carbamazepina Risperdal Tradea

Tabla 6.1. Participantes del estudio

De manera que las edades en el grupo se distribuyen de la siguiente manera:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD (años)	10	4.08	15.42	8.4917	3.88695
	10				

Tabla. 6.2. Estadísticos descriptivos de las edades de los participantes

La mayoría de los participantes de este estudio se encuentran cursando el grado escolar que les corresponde en escuela regular, el participante 9 acude a escuela regular sin embargo entró tardíamente a la primaria. A excepción del participante 5 (quien acude a terapias una vez a la semana) todos cumplen con el horario regular que marca la escuela a la que asisten.

La mitad de los participantes (1, 2, 4, 7 y 10) tienen como parte del control farmacológico la Risperidona. La Risperidona es un medicamento antipsicótico, considerado como un antagonista monoaminérgico que tiene afinidad por los receptores serotoninérgicos 5-HT<sub>2</sub> y dopaminérgicos D<sub>2</sub> (UNAM, 2004).

La Risperidona es uno de los fármacos más utilizados en el tratamiento del SA principalmente para los síntomas negativos que se presentan en éste trastorno (y en otros como en la esquizofrenia) especialmente para la reducción de la ansiedad (Gillberg, 2002; Rausch, Sirota, Londino, Johnson, Carr, Bhatia y Miller, 2005).

El participante 4, junto con la Risperidona también se encuentra bajo tratamiento con Epival (Valproato semisódico), que si bien es un fármaco antiepiléptico, también se indica para el tratamiento de trastornos del estado de ánimo incluyendo el trastorno bipolar en el episodio maniaco. Se sabe que tiene un efecto multimodal, bloqueando canales de sodio y promoviendo un efecto gabaérgico (UNAM, 2004).

El participante 9 se encuentra bajo tratamiento con Altruline (Setralina) tras una serie de crisis de ansiedad. La Setralina está indicada para el tratamiento de los síntomas de depresión, incluyendo la depresión con síntomas de ansiedad. También se utiliza en el tratamiento del trastorno obsesivo compulsivo, trastornos de pánico, trastorno por estrés postraumático, fobias y el trastorno dismórfico premenstrual. Se sabe que es un inhibidor selectivo de la captura de serotonina con un efecto muy débil en la recaptura de noradrenalina y dopamina (UNAM, 2004).

El participante 10, además del Risperdal se encuentra bajo tratamiento con Carbamazepina y Tradea (Clorhidrato de metilfenidato). La carbamazepina es un fármaco antiepiléptico que también se utiliza para el tratamiento de la neuralgia del trigémino. No se conoce exactamente cuál es su mecanismo de acción pero se sabe que bloquea los canales de sodio (UNAM, 2004).

El Tradea es un estimulante del SNC que se indica para el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad así como en los trastornos del sueño. Se sabe que bloquea la recaptura de dopamina de neuronas adrenérgicas centrales, principalmente en la formación reticular del tallo, corteza cerebral y tálamo (UNAM, 2004).

Es importante mencionar que no existe tratamiento farmacológico específico para el SA, únicamente se utilizan los fármacos para tratar efectos secundarios como los cambios en el estado de ánimo o para mejorar la atención de los sujetos.

## Resultados Cuantitativos De Los Instrumentos Aplicados

### Escalas Weschler

Para la población menor de 6 años de edad se aplicó el WPPSI, obteniéndose los siguientes resultados:

Participante	IET	ICV	ICE
1	136	120	146
2	81	61	105
3	75	76	78
4	75	70	85

Tabla. 6.3. Puntuaciones obtenidas en la aplicación del WPPSI

Dentro de las escalas Weschler, se considera una puntuación dentro de los rangos “normales” aquellos valores de CI total entre 71 a 120 puntos, por lo que se puede determinar que de la población estudiada, los participantes 2, 3 y 4 obtienen puntuaciones dentro de los rangos normales mientras que el participante 1 obtuvo puntuaciones muy superiores al promedio.

Para el resto de los participantes, se aplicó el WISC-IV, obteniéndose las siguientes puntuaciones:

Participante	CIT	ICV	IRP	IMT	IVP
5	73	73	92	68	78
6	98	93	115	102	80
7	92	108	100	80	78
8	104	119	108	94	80
9	103	99	119	94	91
10	52	50	69	68	53

Tabla. 6.4. Puntuaciones obtenidas en la aplicación del WISC-IV

De tal manera, que de los participantes a quienes se les aplicó el WISC-IV el 5, 6, 7, 8 y 9 obtuvieron puntuaciones dentro de los rangos “normales” mientras que el participante 10 obtuvo puntuaciones muy por debajo del promedio.

Al analizar las puntuaciones de todos los participantes nos encontramos:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
ESCALA TOTAL	10	52.00	136.00	88.9000	23.09618
ESCALA VERBAL	10	50.00	120.00	86.9000	24.46063
ESCALA EJECUTIVA	10	69.00	146.00	101.7000	22.35099
INDICE DE MEMORIA DE TRABAJO	6	68.00	102.00	84.3333	14.50057
INDICE DE VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	6	53.00	91.00	76.6667	12.58041

Tabla. 6.5. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de las escalas Weschler

Donde podemos observar que las medias de las puntuaciones obtenidas en las distintas subescalas se encuentran dentro de los parámetros normales, siendo la más alta la subescala ejecutiva, mientras que la más baja corresponde a la subescala de velocidad de procesamiento.

La literatura reporta que uno de los intereses al aplicar estas escalas en la población con SA es identificar la discrepancia entre las puntuaciones obtenidas en la escala verbal y ejecutiva.

Al realizar un análisis de las puntuaciones de cada uno de los participantes para identificar las discrepancias entre las distintas subescalas nos encontramos:

Participante	ICV – IRP/ICE
1	> ICE
2	> ICE
3	=
4	> ICE
5	> IRP
6	> IRP
7	=
8	> ICV
9	> IRP
10	> IRP

Tabla. 6.6. Discrepancia entre la subescala verbal y ejecutiva

En esta tabla podemos observar que los participantes 1, 2, 4, 5, 6, 9 y 10 obtuvieron puntuaciones más altas para la subescala ejecutiva, mientras que los participantes 3 y 7 no mostraron diferencias entre las puntuaciones obtenidas para cada una de las subescalas. Es importante mencionar que únicamente el participante 8 obtuvo una mayor puntuación para la subescala verbal, lo que coincide con lo observado por Koyama y cols. (2007). Ellos mencionan que las distintas investigaciones que contemplan la comparación entre las puntuaciones de ambas subescalas no proporcionan datos constantes, por lo que no se puede considerar como una característica fundamental del SA la discrepancia mayor de la subescala verbal.

En el caso de los participantes mayores de 6 años a quienes se les aplicó la escala Weschler WISC-IV se pudo obtener la discrepancia entre la subescala verbal y las subescalas de memoria de trabajo y velocidad de procesamiento, obteniendo los siguientes resultados:

	<b>ICV-IMT</b>	<b>ICV-IVP</b>
<b>5</b>	=	=
<b>6</b>	=	>ICV
<b>7</b>	> ICV	> ICV
<b>8</b>	> ICV	> ICV
<b>9</b>	=	=
<b>10</b>	> IMT	=

Tabla. 6.7. Discrepancia entre la subescala verbal y las subescalas de memoria de trabajo y velocidad de procesamiento (WISC-IV)

Los participantes 5 y 9 no mostraron discrepancias en sus puntuaciones de ambas subescalas, mientras que al comparar ICV e IMT los participantes 7 y 8 mostraron altos puntajes

en la subescala verbal, caso contrario del participante 10. Al comparar los resultados de ICV-IVP los participantes 5, 9 y 10 no mostraron diferencias entre ambas escalas, mientras que los participantes 6, 7 y 8 obtuvieron mayores puntuaciones en el ICV.

Al analizar los puntajes obtenidos para cada una de las pruebas de las escalas Weschler nos encontramos:

PARTICIPAANTE	INFORMACIÓN	VOCABULARIO	ARITMÉTICA	SEMEJANZAS	COMPRESIÓN	CASA DE LOS ANIMALES	FIGURAS INCOMPLETAS	LABERINTOS	DISEÑOS GEOMÉTRICOS	DISEÑOS CON PRISMAS
1	11	9	19	19	8	14	16	19	19	6
2	5	5	1	4	-	7	15	9	12	-
3	7	5	6	7	6	7	10	3	5	9
4	6	4	6	7	3	5	7	9	10	8

Tabla. 6.8. Puntuaciones escalares de cada prueba del WPPSI

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tít.
INFORMACIÓN	4	5.00	11.00	7.2500	2.62996
VOCABULARIO	4	4.00	9.00	5.7500	2.21736
ARITMETICA	4	1.00	19.00	8.0000	7.70281
SEMEJANZAS	4	4.00	19.00	9.2500	6.65207
COMPRESIÓN	3	3.00	8.00	5.6667	2.51661
CASA DE LOS ANIMALES	4	5.00	14.00	8.2500	3.94757
FIGURAS INCOMPLETAS	4	7.00	16.00	12.0000	4.24264
LABERINTOS	4	3.00	19.00	10.0000	6.63325
DISEÑOS GEOMÉTRICOS	4	5.00	19.00	11.5000	5.80230
DISEÑOS CON PRISMAS	3	6.00	9.00	7.6667	1.52753

Tabla. 6.9. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones escalares del WPPSI

Dentro de las escalas Weschler la puntuación escalar esperada es de 10, por lo que al analizar la tabla anterior podemos observar que las puntuaciones medias correspondientes a las pruebas de INFORMACIÓN, VOCABULARIO, ARITMÉTICA, COMPRENSIÓN, CASA DE LOS ANIMALES Y DISEÑOS CON PRISMAS se encuentran por debajo del puntaje esperado.

Las puntuaciones normalizadas obtenidas en el caso del WISC-IV son las siguientes:

PARTICIPANTE	SEMEJANZAS	VOCABULARIO	COMPRESIÓN	INFORMACIÓN	PALABRAS EN CONTEXTO	DISEÑO CON CUBOS	CONCEPTOS CON DIBUJOS	MATRICES	FIGURAS INCOMPLETAS	RETENCIÓN DE DÍGITOS	NÚMEROS Y LETRAS	ARITMÉTICA	CLAVES	BÚSQUEDA DE SÍMBOLOS	REGISTROS
5	1	3	-	7	5	11	5	9	11	8	1	5	6	6	8
6	13	8	5	8	6	13	12	12	7	9	12	6	6	7	6
7	17	10	8	8	17	9	13	8	9	7	6	5	4	8	7
8	17	15	8	19	18	10	15	9	9	7	11	15	6	7	8
9	12	12	6	16	14	12	14	13	11	8	10	10	8	9	8
10	8	1	1	1	5	8	6	1	5	8	1	5	2	1	3

Tabla. 6.10. Puntuaciones escalares de cada prueba del WISC-IV

	N	Mínimo	Máximo	Media	Dev. típ.
SEMEJANZAS	6	1.00	17.00	11.3333	6.08824
VOCABULARIO	6	1.00	15.00	8.1667	5.34478
COMPRESIÓN	5	1.00	8.00	5.6000	2.88097
INFORMACIÓN	6	1.00	19.00	9.8333	6.55490
PALABRAS EN CONTEXTO	6	5.00	18.00	10.8333	6.17792
DISEÑO CON CUBOS	6	8.00	13.00	10.5000	1.87083
CONCEPTOS CON DIBUJOS	6	5.00	15.00	10.8333	4.26224
MATRICES	6	1.00	13.00	8.6667	4.22690
FIGURAS INCOMPLETAS	6	5.00	11.00	8.6667	2.33809
RETENCIÓN DE DÍGITOS	6	7.00	9.00	7.8333	.75277
NÚMEROS Y LETRAS	6	1.00	12.00	6.8333	4.95648
ARITMÉTICA	6	5.00	15.00	7.6667	4.08248
CLAVES	6	2.00	8.00	5.3333	2.06559
BÚSQUEDA DE SÍMBOLOS	6	1.00	9.00	6.3333	2.80476
REGISTROS	6	3.00	8.00	6.6667	1.96638

Tabla. 6.11. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones escalares del WPPSI

Para éste caso, observamos puntuaciones medias por debajo de lo esperado para las pruebas de VOCABULARIO, COMPRENSIÓN, INFORMACIÓN, MATRICES, FIGURAS INCOMPLETAS, RETENCIÓN DE DÍGITOS, NÚMEROS Y LETRAS, ARITMÉTICA, CLAVES, BÚSQUEDA DE SÍMBOLOS y REGISTROS.

Con la finalidad de complementar los datos obtenidos tras la aplicación de las escalas Weschler, se aplicaron subpruebas complementarias de la escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad (para los participantes menores de 6 años) y de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) para el resto de los participantes.

*Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA)*

Ante la aplicación de la escala McCarthy se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos:

PARTICIPANTE	CONSTRUCCIÓN CON CUBOS (13)		MEMORIA PICTÓRICA (6)		VOCABULARIO (29)		SECUENCIA DE GOLPEO (9)		MEMORIA VERBAL (15)		ORIENTACIÓN D-I (12)	
		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA
1	12 ++	8.6	4	3.3	10 *	13	3 +	2.1	10	8.7	1 *	6.1
2	7 *	8.6	1 **	3.3	6 **	13	3 +	2.1	0 **	8.7	0 **	6.1
3	8	8.9	0 **	3.2	12	14.5	3	3	5 *	10	6	6.1
4	7 **	9.7	1 **	3.8	-	17.2	2 *	4	11	11.8	5	6.5
PARTICIPANTE	COORDINACIÓN PIERNAS (13)		COORDINACIÓN BRAZOS (28)		ACCIÓN IMITATIVA (4)		MEMORIA NUMÉRICA 1 (12)		MEMORIA NUMÉRICA 2 (10)		FLUENCIA VERBAL (36)	
		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA
1	11	9.5	13 ++	5.4	-	3.5	3	4.5	3 ++	0.1	7	9.1
2	10	9.5	3	5.4	2 **	3.5	0 **	4.5	0	0.1	0 **	9.1
3	8	9.9	11 +	6.6	3 *	3.6	4	5.2	4 ++	0.4	9	11.1
4	10	11.5	1 **	9.7	-	3.8	6	5.6	0	1.5	5 **	14.8

Tabla. 6.12. Puntuaciones directas en cada una de las escalas aplicadas y las medias según la muestra de tipificación

\* Una desviación estándar por debajo de la media \*\* Dos desviaciones estándar por debajo de la media  
+ Una desviación estándar por encima de la media ++ Dos desviaciones estándar por encima de la media

En esta tabla se puede observar que para la tarea de coordinación de piernas todos los sujetos obtuvieron puntuaciones cercanas a la media; para la tarea de memoria pictórica los participantes 2, 3 y 4 obtuvieron puntuaciones muy por debajo de la media al igual que en la tarea de acción imitativa, donde para los participantes 1 y 4 no pudo aplicarse adecuadamente la tarea por la dificultad para seguir la instrucción.

### *Evaluación Neuropsicológica Infantil*

Para aquellos sujetos mayores de 6 años se aplicaron algunas subpruebas de la ENI; los resultados cuantitativos se muestran a continuación:

PARTICIPANTE	FIGURA COMPLEJA	COD LISTA DE PALABRAS	COD HISTORIA	COD LISTA FIGURAS	EV LIBRE LISTA PALABRAS	EV CLAV LISTA PALABRAS	RECON LISTA PALABRAS	EV HISTORIA	EV FIG COMPLEJA	EV LIBRE LISTA FIGURAS	EV CLAV LISTA FIGURAS	RECON LISTA FIGURAS	PERCEP TÁCTIL MD	PERCEP TÁCTIL MI	IMÁGENES SOBREP	IMÁGENES BORROSAS	CIERRE VISUAL	RECON EXPRESIONES	INTEGR OBJETOS	NOTAS MUSICALES	SONIDOS AMBIENT	FONÉMICA	COMPRENSIÓN D-I	EXPRESIÓN D-I	DIBUJOS ÁNGULOS DIFERENTES	ORIENTACIÓN LÍNEAS
5	5	12	0	7	13	11	8	2	3	7	12	2	1	0	9	16	7	8	16	15	14	-	6	4	5	12
6	9	7	8	13	5	8	12	4	13	11	10	11	8	11	9	16	6	5	13	14	11	4	13	6	8	9
7	1	5	6	11	7	11	8	5	2	12	12	9	11	11	11	15	11	12	11	14	1	12	13	11	12	11
8	12	15	15	13	13	13	12	14	14	8	10	11	11	11	11	14	11	12	11	8	10	12	5	11	12	8
9	12	9	18	8	8	8	12	10	9	10	7	11	11	11	7	10	13	12	11	12	12	11	12	11	12	10
10	10	10	1	2	12	1	10	1	1	7	5	1	8	10	9	11	4	7	8	12	8	1	8	12	8	11

Tabla. 6.13. Puntuaciones escalares de la ENI (Funciones cognoscitivas)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FIGURA COMPLEJA	6	1.00	12.00	8.1667	4.35507
COD. LISTA DE PALABRAS	6	5.00	15.00	9.6667	3.55903
COD HISTORIA	6	.00	18.00	8.0000	7.29383
COD LISTA DE FIGURAS	6	2.00	13.00	9.0000	4.24264
EV LIBRE PALABRAS	6	5.00	13.00	9.6667	3.44480
EV CLAVES PALABRAS	6	1.00	13.00	8.6667	4.22690
RECONOC PALABRAS	6	8.00	12.00	10.3333	1.96638
EV HISTORIA	6	1.00	14.00	6.0000	5.01996
EV FIGURA COMPLEJA	6	1.00	14.00	7.0000	5.76194
EV LIBRE FIGURAS	6	7.00	12.00	9.1667	2.13698
EV CLAV FIGURAS	6	5.00	12.00	9.3333	2.80476
RECONOCIM FIGURAS	6	1.00	11.00	7.5000	4.72229
PERCEP TÁCTIL MD	6	1.00	11.00	8.3333	3.88158
PERCEP TÁCTIL MI	6	.00	11.00	9.0000	4.42719
IMAGENES SOBREPUESTAS	6	7.00	11.00	9.3333	1.50555
IMAGENES BORROSAS	6	10.00	16.00	13.6667	2.58199
CIERRE VISUAL	6	4.00	13.00	8.6667	3.50238
RECON EXPRESIONES	6	5.00	12.00	9.3333	3.07679
INTEGR OBJETOS	6	8.00	16.00	11.6667	2.65832
NOTAS MUSICALES	6	8.00	15.00	12.5000	2.50998
SONIDOS AMBIENTALES	6	1.00	14.00	9.3333	4.54606
FONÉMICA	5	1.00	12.00	8.0000	5.14782
COMPREENSIÓN D-I	6	5.00	13.00	9.5000	3.61939
EXPRESIÓN D-I	6	4.00	12.00	9.1667	3.31160
DIBUJOS ÁNGULOS DIF	6	5.00	12.00	9.5000	2.94958
ORIENTACIÓN LÍNEAS	6	8.00	12.00	10.1667	1.47196

Tabla. 6.14. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones escalares de la ENI (Funciones cognoscitivas)

PARTICIPANTE	FLUIDEZ FRUTAS	FLUIDEZ ANIM	FLUIDEZ FONÉM	FLUIDEZ GRAF SEMANT	FLUIDEZ GRAF NO SEM	FLEXIB. ENSAYOS	FLEXIB. CORRECTAS	FLEXIB CATEG	PL DISEÑOS CORR	PL MOVIMIENTOS	PL DISEÑOS CON EL MÍNIMO
5	7	1	-	-	-	8	11	8	12	1	5
6	13	13	13	7	6	7	1	7	8	3	4
7	9	8	13	11	8	7	14	10	11	1	2
8	15	15	15	14	15	13	10	12	11	1	1
9	15	13	15	16	17	8	13	12	9	1	4
10	7	7	9	1	4	7	4	9	10	1	5

Tabla. 6.15. Puntuaciones escalares de la ENI (Funciones Ejecutivas)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FLUIDEZ FRUTAS	6	7.00	15.00	11.0000	3.79473
FLUIDEZ ANIMALES	6	1.00	15.00	9.5000	5.20577
FLUIDEZ FONÉMICA	5	9.00	15.00	13.0000	2.44949
FLUIDEZ GRAF SEMANTICA	5	1.00	16.00	9.8000	5.97495
FLUIDEZ GRAF NO SEMÁNTICA	5	4.00	17.00	10.0000	5.70088
FLEXIB ENSAYOS	6	7.00	13.00	8.3333	2.33809
FLEXIB CORRECTAS	6	1.00	14.00	8.8333	5.19294
FLEXIB CATEGORÍAS	6	7.00	12.00	9.6667	2.06559
PLANEACIÓN CORRECTOS	6	8.00	12.00	10.1667	1.47196
PLANEACION MOVIMIENTOS	6	1.00	3.00	1.3333	.81650
PLANEACIÓN DISEÑOS MÍNIMO	6	1.00	5.00	3.5000	1.64317

Tabla. 6.16. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones escalares de la ENI (Funciones Ejecutivas)

Dentro de la ENI, se consideran las puntuaciones escalares de 1 a 4 como puntajes extremadamente bajos, de 5 a 6 como bajos, de 7 como promedio bajo, de 8 a 12 como promedio y de 13 a 19 por arriba del promedio.

De esta manera, al analizar las medias del grupo podemos observar que para las funciones cognitivas la tarea de evocación de historia muestra puntuaciones bajas, las tareas de evocación de figura compleja y reconocimiento de figuras muestran puntuaciones dentro del rango de promedio bajo, mientras que las tareas de reconocimiento de notas musicales e imágenes borrosas muestran puntuaciones por encima del promedio.

Para el caso de las tareas relacionadas al Funcionamiento ejecutivo, observamos puntuaciones extremadamente bajas para la tarea de planeación en lo concerniente al número de movimientos y a los diseños realizados con el mínimo de movimientos mientras que la tarea de fluidez fonémica muestra puntuaciones por arriba del promedio.

Hasta aquí se han mostrado los resultados cuantitativos obtenidos ante la aplicación de los instrumentos de evaluación, sin embargo como parte importante del trabajo del Neuropsicólogo Clínico se encuentra el cualificar las ejecuciones, no sólo calificarlas.

Esto parte de la premisa fundamental de analizar la actividad mental, y por ende los aspectos cognoscitivos, afectivos, sociales y psicológicos, como el producto de un sistema (o la interacción de varios) funcional complejo (Aoki, 2006). Por ésto no podemos desligar los resultados psicométricos obtenidos durante la evaluación del resto de factores que intervienen en el funcionamiento de los individuos.

A continuación se presenta una tabla resumen para cada uno de los participantes en el estudio con la finalidad de contextualizar las ejecuciones en función a su historia de desarrollo y su nivel de desarrollo actual.

### *Resultados Cualitativos De La Evaluación*

Como se mencionó previamente, es de vital importancia considerar los datos obtenidos para cada uno de los participantes tanto de su historia clínica como de los datos obtenidos en la evaluación.

Dentro del procedimiento de la presente investigación se solicitó a cada uno de los padres de familia que completaran un cuestionario relacionado con la historia clínica de los sujetos, a continuación se presentan dos tablas por participante. La primera de ellas es un resumen de los datos más relevantes de su historia clínica y la segunda de ellas muestra un resumen de la evaluación realizada cualificando los datos cuantitativos previamente descritos.

## Participante 1

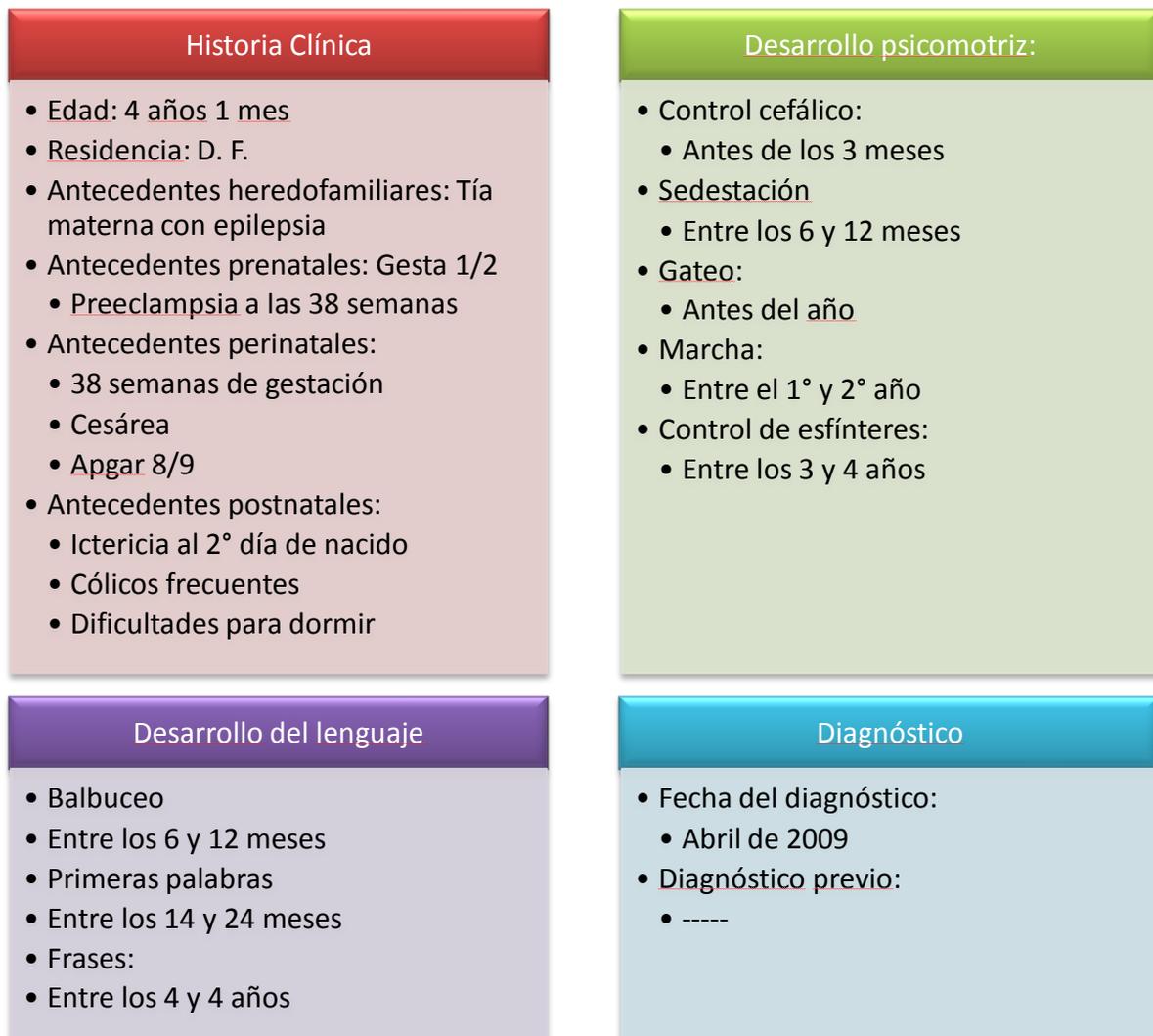


Fig. 9. Resumen de la historia clínica del participante 1

El participante 1 se encuentra medicado con Risperdal el cual le fue recetado para mejorar su conducta disruptiva. Dentro de los resultados de la evaluación obtuvo un IET de 136, lo cual representa un desempeño superior al promedio. Su rendimiento fue mayor para la escala ejecutiva obteniendo un ICE de 146 mientras que para el ICV fue de 120. Dentro de la escala Weschler, la prueba donde obtuvo los puntajes más bajos fue en “Diseño con prismas”,

mientras que en las tareas de Aritmética, Semejanzas, Laberintos y Diseños geométricos sus puntuaciones fueron las máximas.

En las pruebas de la escala McCarthy, las puntuaciones más altas fueron en la tarea de construcción con cubos, mientras que en la tarea de vocabulario y orientación derecha-izquierda mostró puntuaciones inferiores al promedio.

A continuación se presenta una tabla resumen de los datos más relevantes de la evaluación.

<b>PROCESO</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Orientación y estado de conciencia	Orientado en persona (datos personales) y espacio. Usa referentes externos para orientarse en tiempo. Estado de conciencia adecuado para la evaluación	
Atención	Explora adecuadamente los estímulos de su entorno. La amplitud atencional es adecuada para estímulos visuales y auditivos. El sostenimiento atencional fluctúa en función a sus intereses.	Dificultad para inhibir estímulos distractores. Requiere que se le presente la instrucción en repetidas ocasiones para concluir la tarea.
Memoria	Se observa una adecuada formación de la huella mnésica tanto para material verbal como para el visual.	Cuando es gran cantidad de información a recordar, suele presentar efecto de recencia
Gnosias	Adecuado reconocimiento de objetos mediante las modalidades visual y auditiva	Ligera dificultad para el reconocimiento háptico presentado en el hemicuerpo izquierdo.
Praxias	En las praxias constructivas se observa gran facilidad para reproducir los modelos siempre y cuando estos estén presentes.	En las habilidades de motricidad gruesa se observan dificultades en la coordinación de movimientos complejos y en el equilibrio. Es más notorio en el hemicuerpo izquierdo. Se observan dificultades para reproducir modelos que se encuentran representados de manera gráfica, lo que sugiere una dificultada para el análisis y síntesis visual. También se observan algunas rotaciones al realizar reproducciones gráficas

Lenguaje	<p>Si bien presenta un CIV dentro de los rangos normal-alto, su lenguaje espontáneo es ligeramente limitado tomando en cuenta que sus habilidades son superiores a un niño de su edad. Su vocabulario es adecuado.</p> <p>La comprensión de instrucciones breves es adecuada para</p>	<p>Su discurso es poco elaborado, presenta ligeras dificultades para la articulación de fonemas ya que tiene un tono muscular ligeramente bajo.</p>
Habilidades espaciales	<p>El menor tiene su esquema corporal bien establecido, es capaz de reconocer las partes del cuerpo en sí mismo y en el otro. Las etiquetas verbales para las coordenadas espaciales se encuentran en desarrollo.</p> <p>Tiene habilidades sobresalientes en el área de aritmética. Es capaz de realizar cálculos mentales de operaciones sencillas que impliquen suma y resta.</p>	<p>Al imitar posturas, suele realizarlas en espejo.</p> <p>Esto repercute en lo reportado previamente con relación a las praxias gráficas, donde se observan constantes rotaciones y ligeras distorsiones de los modelos presentados.</p>
Funcionamiento ejecutivo	<p>Habilidades de fluidez verbal y memoria de trabajo en desarrollo adecuado. En la tarea de laberintos se observa una adecuada planeación de la serie de acciones que debe realizar para llegar a la meta pudiendo respetar todas las reglas indicadas.</p>	<p>Se observaron dificultades en la inhibición de impulsos y de conductas disruptivas. Se comentó con los familiares la dificultad para regular el hambre y la saciedad tras el uso del Risperdal.</p>

Tabla 6.17. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 1

## Participante 2

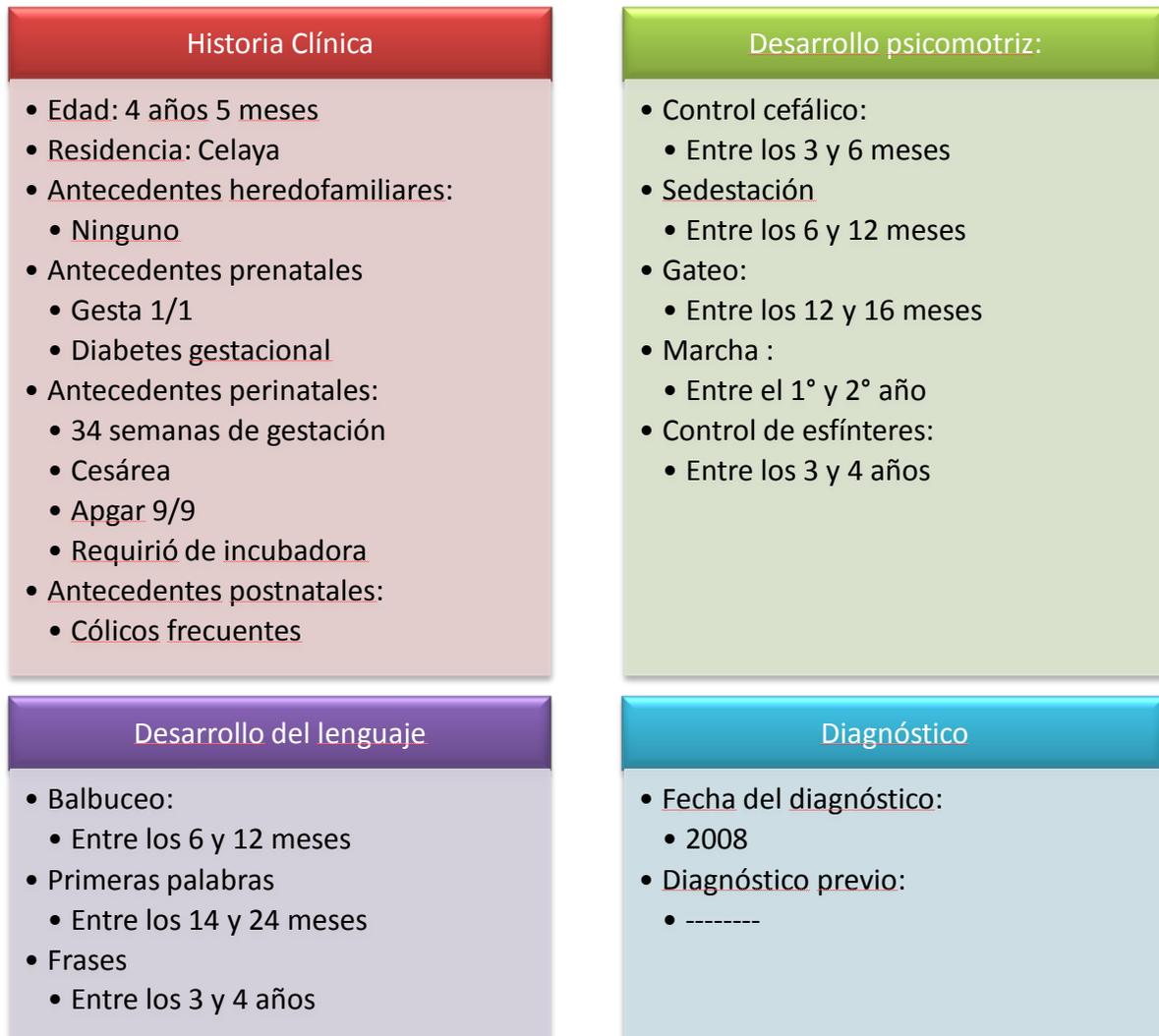


Fig. 10. Resumen de la historia clínica del participante 2

El participante 2 se encuentra medicado con Rispolux (Risperidona) el cual le fue recetado para mejorar su atención. A pesar de presentar un lenguaje expresivo limitado (vocabulario limitado, dificultades en la articulación, uso de protodeclarativos y protoimperativos) obtuvo un IET de 81 puntos lo que lo ubica en un rango promedio. Obtuvo mayores puntuaciones para el ICE (105 puntos), mientras que para el ICV su puntuación fue de

61. Las puntuaciones más altas las obtuvo para las tareas de Figuras Incompletas y Diseños Geométricos.

Dentro de la Escala McCarthy, la tarea donde obtuvo la puntuación más alta fue Secuencia de Golpeo, mientras que las tareas verbales (vocabulario, memoria verbal y fluidez verbal), las tareas mnésicas, Orientación derecha-izquierda y acción imitativa mostraron puntuaciones muy por debajo de lo esperado para un niño de su edad.

<b>PROCESO</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Orientación y estado de conciencia	El estado de conciencia es el adecuado para la evaluación y lo mantiene constante a lo largo de la misma. Reconoce a sus familiares cercanos y el espacio en el que se trabaja.	Las dificultades para la expresión del lenguaje no permiten explorar aspectos de orientación temporal.
Atención	Es capaz de explorar el ambiente de manera activa. Puede focalizar su atención y detectar un estímulo “blanco”. El control atencional se encuentra en desarrollo y su desempeño mejora cuando se utilizan estímulos atractivos para él.	Presenta grandes dificultades para sostener la atención y concentrarse en las diversas actividades.
Memoria	Es capaz de recordar por un periodo breve de tiempo una serie de movimientos a realizar, la amplitud de la memoria a corto plazo de material visual se encuentran dentro de los rangos esperados para un niño de su edad.	Ya que no presenta un lenguaje expresivo claro y fluente, los resultados en las tareas relacionadas con la evaluación de memoria requieren de una respuesta verbal son sumamente bajos, sin embargo logra imitar sonidos y palabras.
Gnosias	Se observa un adecuado reconocimiento de objetos representados de manera gráfica a pesar de que estén incompletos. Reconoce adecuadamente estímulos presentes de manera auditiva.	
Praxias	Se observa la gran facilidad para reproducir modelos de manera	Las praxias constructivas se encuentran en un desarrollo menor al

	<p>gráfica.</p> <p>Las habilidades de motricidad gruesa referentes a las extremidades inferiores se encuentran en un desarrollo adecuado, pudiendo realizar la mayoría de movimientos esperados para un niño de su edad.</p> <p>Como parte de sus dificultades para expresarse de manera verbal, utiliza la mímica del uso de objetos para comunicar sus necesidades.</p> <p>A pesar de tener una pinza inmadura (palma-dedos) puede reproducir modelos de forma gráfica mostrando ligeras distorsiones.</p>	<p>esperado para su edad. Se observa la dificultad para encontrar los elementos que forman un modelo y el manejo de la tercera dimensión.</p> <p>En las tareas que evalúan la motricidad en extremidades superiores se observa un desempeño ligeramente menor al esperado para un niño de su edad, siendo el componente de cálculo espacial el que más afecta sus ejecuciones.</p>
Lenguaje	<p>La comprensión del lenguaje es superior a sus habilidades para expresarse verbalmente.</p> <p>Reconoce ante la instrucción diversos objetos cotidianos, es capaz de seguir instrucciones de 1 o dos pasos sin dificultad.</p> <p>Hace uso de protodeclarativos y protoimperativos.</p>	<p>Se observa un lenguaje expresivo limitado, verbaliza pocas palabras las cuales pronuncia de manera deficiente (p. ej. “ti” en lugar de “si”), sin embargo ante la evaluación realizada se observó que estas dificultades se deben a una baja exigencia en el medio ambiente del menor que le permita desplegar las habilidades comunicativas eficientes para su interacción. Se observa un bajo tono muscular que no le facilita la óptima articulación de los fonemas.</p>
Habilidades espaciales	<p>Tiene un adecuado reconocimiento del esquema corporal en sí mismo y en el otro.</p> <p>El cálculo espacial se encuentra en desarrollo.</p>	<p>Las nociones derecha-izquierda aún no se encuentran consolidadas, al igual que el uso de las etiquetas verbales.</p>
Funcionamiento ejecutivo	<p>En la tarea de laberintos se observa una adecuada planeación de la serie de acciones que debe realizar para llegar a la meta pudiendo respetar todas las reglas indicadas.</p>	<p>Se observó una gran dificultad para inhibir estímulos distractores, principalmente cuando son auditivos (el sonido de los autos que pasan por la calle le molesta)</p>

Tabla 6.18. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 2

### Participante 3



Fig. 11. Resumen de la historia clínica del participante 3

El participante 3 no se encuentra medicado. Dentro de la evaluación realizada obtuvo un IET de 75 y no se observó una discrepancia significativa entre el ICV y el ICE a pesar de presentar un lenguaje expresivo reducido. La tarea donde obtuvo puntuaciones más altas fue para Figuras incompletas mientras que las puntuaciones más bajas las obtuvo para la prueba de Laberintos.

En la Escala McCarthy, obtuvo la puntuación más alta para la tarea de memoria numérica 2 (vinculada a procesos de Memoria de Trabajo) la cual requiere que el menor repita una serie de números de manera inversa, para realizar esta tarea fue necesario explicarle gráficamente la instrucción. Los puntajes más bajos se obtuvieron en las tareas relacionadas a memoria de información verbal y en acción imitativa.

PROCESO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Orientación y estado de conciencia	El estado de conciencia es el adecuado para la evaluación y lo mantiene constante a lo largo de la misma. Reconoce a sus familiares cercanos, a las evaluadoras y el espacio en el que se trabaja.	
Atención	Es capaz de explorar el ambiente de manera activa. Puede focalizar su atención y detectar un estímulo “blanco”. Su amplitud atencional es la esperada para un niño de su edad tanto para el material verbal como para el visual. El control atencional se encuentra en desarrollo	Su desempeño en las tareas de atención visual se ve afectado por la velocidad de procesamiento la cual es más lenta, pero sin errores.
Memoria	Su memoria episódica es eficiente para recordar acciones y personas que ha realizado.	Se observan dificultades en la evocación del material verbal y visual.
Gnosias	Adecuado reconocimiento de objetos mediante las modalidades visual y auditiva	
Praxias	Se observa la facilidad para reproducir construcciones donde se encuentra el modelo presente. A pesar de tener una pinza inmadura puede reproducir modelos de forma gráfica mostrando ligeras distorsiones.	Se observan dificultades para realizar acciones que demandan una serie de movimientos coordinados y precisos. En la reproducción de diseños se observa una dificultad para integrarlo, lo cual se vincula a las habilidades de análisis y síntesis visual.

Lenguaje	<p>Tiene un gran vocabulario y utiliza palabras poco comunes para un niño de su edad (p.ej. ñandú).</p> <p>En la comprensión del lenguaje se observa una comprensión de instrucciones de uno o dos pasos.</p>	<p>Presenta un habla telegráfica, utiliza palabras sueltas para expresarse.</p> <p>Dificultades para articular fonemas (especialmente los alveolares)</p>
Habilidades espaciales	<p>Tiene consolidado el esquema corporal en sí mismo y en el otro. Las coordenadas espaciales y las etiquetas verbales relacionadas se encuentran en desarrollo.</p>	<p>Se observan dificultades para el cálculo espacial. En dibujos se observan rotaciones al igual que en la reproducción de modelos o de posturas en el espacio.</p>
Funcionamiento ejecutivo	<p>En la tarea de fluidez verbal su rendimiento es el esperado para un niño de su edad, esto se vincula con el vocabulario que suele utilizar.</p> <p>Con un adecuado entendimiento de la instrucción (lo cual requiere de la presentación de varios ejemplos) el menor logra un desempeño sobresaliente en la tarea de Memoria de Trabajo</p>	<p>En la tarea de planeación se observan dificultades ya que suele realizar acciones para llegar a metas intermedias y no a la meta final.</p> <p>Requiere de regulación externa para buscar nuevas alternativas para la solución de una tarea.</p>

Tabla 6.19. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 3

## Participante 4

<b>Historia Clínica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Edad: 5 años 8 meses</li><li>• Residencia: Pachuca</li><li>• Antecedentes heredofamiliares:<ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas de lenguaje, similares al SA (Padre)</li><li>• TDA (primos maternos)</li></ul></li><li>• Antecedentes prenatales<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesta 1/1</li><li>• Mala alimentación materna</li></ul></li><li>• Antecedentes perinatales:<ul style="list-style-type: none"><li>• 32 semanas de gestación</li><li>• Apgar: No disponible, la madre reporta que lo vió un poco morado al momento del nacimiento.</li></ul></li><li>• Antecedentes postnatales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cólicos frecuentes</li><li>• Dificultades para dormir</li></ul></li></ul>	<b>Desarrollo psicomotriz:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Control cefálico:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 3 y 6 meses</li></ul></li><li>• Sedestación<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 3 y 6 meses</li></ul></li><li>• Gateo<ul style="list-style-type: none"><li>• No gateó</li></ul></li><li>• Marcha:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre el 1 y 2 años</li></ul></li><li>• Control de esfínteres:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 3 y 4 años</li></ul></li></ul>
<b>Desarrollo del lenguaje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Balbuceo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 6 y 12 meses</li></ul></li><li>• Primeras palabras<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 9 y 13 meses</li></ul></li><li>• Frases<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre los 3 y 4 años.</li></ul></li></ul>	<b>Diagnóstico</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha del diagnóstico:<ul style="list-style-type: none"><li>• 2008</li></ul></li><li>• Diagnóstico previo:<ul style="list-style-type: none"><li>• TDA/H (2007)</li></ul></li></ul>

Fig. 12. Resumen de la historia clínica del participante 4

El participante 4 se encuentra medicado con Risperdal para controlar la conducta agresiva así como la labilidad emocional y con Epival. Dentro de la evaluación obtuvo una puntuación para el IET de 75 obteniendo mayores puntuaciones para el ICE (85), mientras que

el ICV fue de 70. En la tarea donde obtuvo la puntuación más alta fue para Diseños Geométricos mientras que la que presentó menores puntuaciones fue la tarea de Comprensión.

En la aplicación de la Escala McCarthy obtuvo puntuaciones bajas en las tareas relacionadas a procesos mnésicos de material visual, coordinación de brazos y fluidez mientras que el resto de las tareas su desempeño fue el esperado para un niño de su edad.

PROCESO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Orientación y estado de conciencia	El estado de conciencia es el adecuado para la evaluación y lo mantiene constante a lo largo de la misma. Reconoce a sus familiares cercanos y el espacio en el que se trabaja.	
Atención	Explora de manera activa el medio que le rodea. Es capaz de focalizar su atención a los estímulos “blanco”. Su amplitud atencional es la esperada para un niño de su edad.	Muestra dificultades para el sostenimiento atencional, sobre todo en tareas que demandan de una gran concentración. En las tareas de detección de estímulo se observa que la velocidad de procesamiento enlentecida afecta sus ejecuciones.
Memoria	Los procesos de formación de la huella mnésica para material verbal son adecuados para poder retener y evocar dicha información. La memoria episódica es adecuada, el componente emocional le permite consolidar la información a largo plazo (p.ej. de qué cubículos sacan los carritos con ratas)	En las tareas donde se requiere de la formación de la huella mnésica de material se observan dificultades en la codificación y consolidación de la información que se le presentó
Gnosias	Es capaz de reconocer adecuadamente estímulos cotidianos por la vía visual y auditiva.	Tiene dificultad para reconocer algunas partes del cuerpo ante la instrucción verbal (p. ej. codo)
Praxias	La reproducción de figuras de manera gráfica es adecuada, presenta una pinza madura lo que le facilita el agarre del lápiz.	Se observó una gran dificultad para reproducir modelos en tres dimensiones, lo que sugiere dificultades en el análisis y síntesis

		de la información visual. En lo concerniente a la motricidad gruesa, existen dificultades para la temporización de secuencias de acciones
Lenguaje	La comprensión del lenguaje es adecuada. Logra el seguimiento de órdenes de uno o dos pasos.	La comprensión del lenguaje se ve afectado por las dificultades observadas en la memoria verbal. Se observa una ligera bradilalia
Habilidades espaciales	El esquema corporal se encuentra establecido en él (existe dificultad con el reconocimiento de algunas partes del cuerpo como codo u hombro). Las coordenadas espaciales y las etiquetas verbales para las mismas se encuentran consolidadas en él.	Se observa una dificultad para trasladar las coordenadas espaciales al “otro lo que le lleva a identificar partes del cuerpo o reproducir posturas en espejo. Existen dificultades en el cálculo espacial lo que no ha facilitado el desarrollo del cálculo matemático.
Funcionamiento ejecutivo	Logra dirigir sus acciones a la concreción de una meta.	El control de impulsos y de conductas disruptivas es deficiente. No hay un monitoreo eficiente y regulación de estados internos como hambre-saciedad, lo que se puede vincular al uso de la Risperidona. Las tareas de fluidez verbal y de memoria de trabajo se ven afectadas por las habilidades verbales y mnésicas previamente descritas.

Tabla 6.20. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 4

## Participante 5

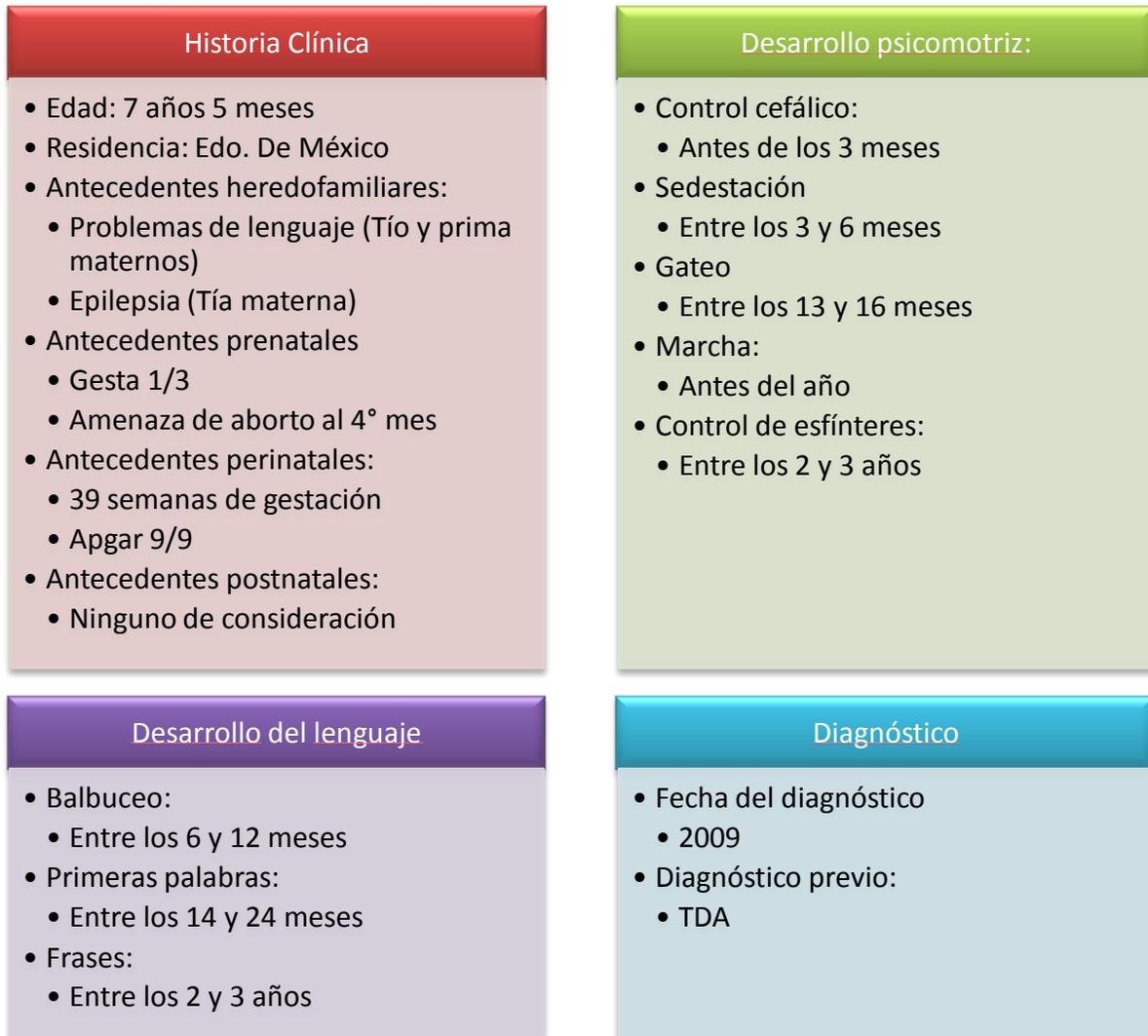


Fig. 13. Resumen de la historia clínica del participante 5

El participante 5 no se encuentra medicado. Obtuvo puntuaciones de CIT de 73 observando un mejor desempeño en la escala ejecutiva (92). Las puntuaciones más altas las obtuvo en las tareas de Diseño con Cubos y Figuras Incompletas, mientras que en Semejanzas y Números y Letras obtuvo las puntuaciones más bajas.

Las puntuaciones de la ENI muestran puntuaciones altas para las tareas relacionadas a procesos mnésicos de listas de elementos, habilidades perceptuales visuales y auditivas y en la tarea de Orientación de líneas. En las tareas donde mostró mayor dificultad fueron en la copia y evocación de la figura compleja, en la codificación y evocación de una historia, habilidades perceptivas táctiles, habilidades espaciales, en la tarea de fluidez verbal y en el número de movimientos realizados en la Torre de México.

<b>PROCESO</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Orientación y estado de conciencia	El estado de conciencia es el adecuado para la evaluación y lo mantiene constante a lo largo de la misma. Reconoce a sus familiares cercanos, a las evaluadoras y el espacio en el que se trabaja.	Sólo puede proporcionar información básica de su persona.
Atención	Explora de manera activa el entorno en el que se encuentra. Es capaz de dirigir su atención a un estímulo “blanco”.	La velocidad de procesamiento afecta ligeramente su desempeño en tareas de detección de estímulos visuales. Tiene ligeras dificultades para lograr el sostenimiento atencional que le permita mantenerse enganchado a la tarea, con regulación verbal puede redirigir su atención.
Memoria	Los procesos de formación y evocación de la huella mnésica de material verbal y visual son los adecuados para las listas de elementos.	Se observa una gran dificultad para recordar información que requiere no sólo de los procesos mnésicos, también se requiere del establecimiento de las relaciones entre los mismos.
Gnosias	Reconoce adecuadamente los estímulos presentados de manera visual o auditiva, siempre y cuando el estímulo se presente íntegro.	Existen dificultades en el reconocimiento háptico de objetos, requiere de la verificación visual para poder identificarlos.
Praxias	En lo concerniente a las praxias constructivas se observa un desempeño sobresaliente cuando tiene la posibilidad de manipular el material.	Tiene dificultades para representar gráficamente modelos, esto se debe a un fallo en la síntesis de los elementos que la conforman. Se observan ligeras dificultades en la

	Sus habilidades de motricidad gruesa le permiten realizar acciones de manera coordinada.	temporización de acciones.
Lenguaje	La comprensión del lenguaje no es totalmente eficiente, sin embargo reconoce objetos denominados y es capaz de ejecutar órdenes de uno o dos pasos. Tiene un gran vocabulario para los nombres de animales (es su tema de interés)	Su lenguaje expresivo es limitado. Suele utilizar diálogos de películas (p. ej. Toy Story 3) para comunicarse con el otro.
Habilidades espaciales	El esquema corporal se encuentra establecido para sí mismo. Tiene facilidad para reconocer la orientación de objetos desde una perspectiva egocéntrica	Se observan dificultades en el manejo espacial allocéntrico, no se encuentran consolidadas las nociones espaciales de derecha e izquierda
Funcionamiento ejecutivo	Es capaz de dirigir una serie de acciones para llegar a un objetivo.	Las habilidades de memoria de trabajo se ven afectadas por la capacidad de establecer las relaciones entre los objetos y darles un orden. Se observan dificultades para rotar mentalmente los objetos, lo que afecta su desempeño en la tarea de Torre de México.

Tabla 6.21. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 5

## Participante 6

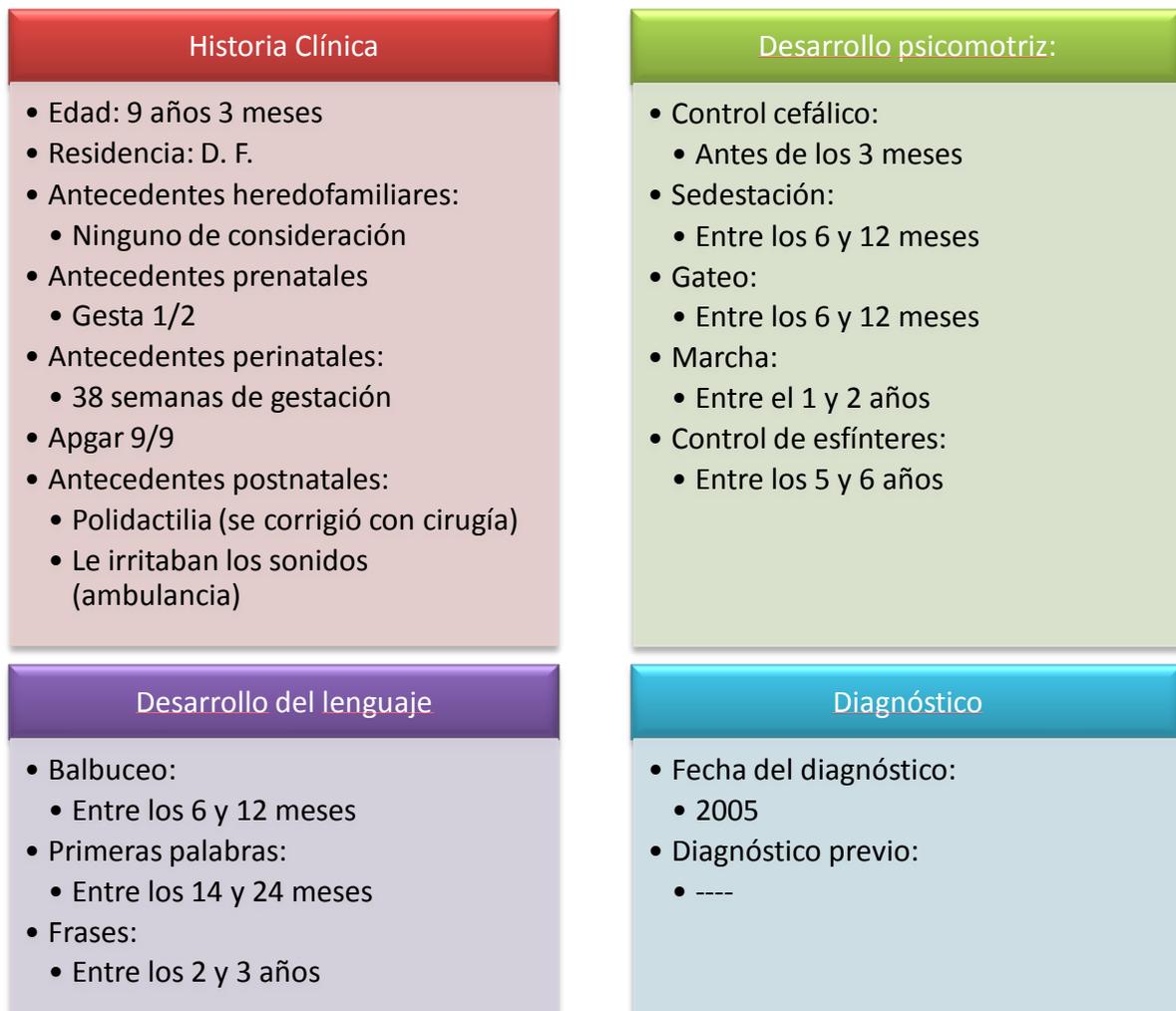


Fig. 14. Resumen de la historia clínica del participante 6

El participante 6 no se encuentra medicado. En la evaluación obtuvo una puntuación para el CIT de 98 puntos, mostrando puntuaciones más altas para el IRP (115) en comparación con el ICV (93). Las tareas donde obtuvo las puntuaciones más altas fueron en Diseño con Cubos y Figuras Incompletas, mientras que aquellas relacionadas con la velocidad de procesamiento (Claves y Registros) así como en las tareas de comprensión y aritmética obtuvo las puntuaciones más bajas.

Ante la aplicación de la ENI se observó un menor rendimiento en las tareas de evocación de material verbal y de la figura compleja, en las tareas de percepción visual (cierre visual y reconocimiento de emociones) y en la tarea de expresión derecha-izquierda. En la evaluación del funcionamiento ejecutivo se observaron puntuaciones bajas en las tareas de fluidez gráfica, y en el número de movimientos realizados en la Torre de México.

PROCESO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Orientación y estado de conciencia	Adecuado nivel de alertamiento. Orientado en persona, tiempo y espacio	
Atención	Es capaz de dirigir su atención para explorar los estímulos ambientales y seleccionar los estímulos relevantes. La amplitud atencional para material verbal se encuentra dentro de los rangos esperados para su edad.	En tareas de cancelación su desempeño se ve afectado por la velocidad de procesamiento y por comprobar una a una sus respuestas. Dificultad en el sostenimiento atencional por periodos prolongados
Memoria	Conservados los procesos de formación de la huella mnésica para material visual. Memoria episódica eficiente.	Dificultades para organizar la información verbal de manera eficiente para facilitar la formación de la huella mnésica por lo que presenta intrusiones y perseveraciones.
Gnosias	El reconocimiento háptico y auditivo se encuentran conservados, el reconocimiento visual es adecuado siempre y cuando se incluyan estímulos representados en su totalidad	Las tareas de reconocimiento visual se ven afectadas por las habilidades de análisis y síntesis de los estímulos presentes.
Praxias	En tareas de construcción se observan grandes habilidades de análisis del modelo.	El bajo tono muscular afecta su desempeño en tareas de motricidad gruesa. Dificultad en la síntesis de elementos para formar un “todo”. Sus ejecuciones son por “ensayo y error”
Lenguaje	Lenguaje expresivo fluente y su discurso es elaborado, aunque requiere de constantes muletillas. Adecuada articulación. Comprensión de instrucciones conservada.	Dificultades para expresar y comprender el humor. No se presenta inversión pronominal, pero de manera frecuente usa expresiones como “mi tipito dice” refiriéndose a él.

Habilidades espaciales	Adecuado reconocimiento del esquema corporal en él y en el otro.	No están consolidadas las etiquetas verbales de las coordenadas espaciales ni la noción de derecha-izquierda lo que dificulta trasladar esquemas espaciales al otro o a otros objetos.
Funcionamiento ejecutivo	Desempeño sobresaliente en la tarea de fluidez verbal.	Dificultades para el cambio de estrategias (flexibilidad cognoscitiva). En las tareas de fluidez gráfica y planeación se observan las mismas dificultades reportadas en “praxias” (dificultades en la síntesis y ejecuciones realizadas por “ensayo y error”)

Tabla 6.22. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 6

Participante 7



Fig. 15. Resumen de la historia clínica del participante 7

El participante 7 se encuentra medicado con Risperdal el cual se le recetó para regular su estado emocional y para abrirle el apetito. Ante la evaluación realizada obtuvo un CIT de 92 puntos, no se observaron discrepancias significativas entre la escala verbal y ejecutiva. Las

tareas donde obtuvo puntuaciones más altas fueron Semejanzas y Palabras en Contexto, mientras que en las tareas relacionadas con la velocidad de procesamiento (en especial la tarea de Claves) y aritmética fue donde obtuvo las puntuaciones más bajas.

En la ENI se obtuvieron las puntuaciones más altas en las tareas de evocación de listas de elementos (palabras e imágenes) y en el reconocimiento de notas musicales mientras que en las tareas de evocación de una historia, en la copia y evocación de la figura compleja y en el reconocimiento de los sonidos ambientales obtuvo las puntuaciones más bajas.

PROCESO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Orientación y estado de conciencia	Adecuado nivel de alertamiento. Orientado en persona, tiempo y espacio	
Atención	Explora el ambiente de manera activa, es capaz de focalizar su atención para identificar estímulos “blanco”. Logra el sostenimiento atencional siempre aunque cuando las demandas cognoscitivas son grandes, su rendimiento decrece.	En las tareas de cancelación se observa una ejecución sin errores, sin embargo se ve alterada por la velocidad de procesamiento enlentecida.
Memoria	Se observa que los procesos de formación de la huella mnésica son adecuados para el material visual siempre y cuando se presente en forma de lista de elementos, se ve beneficiado por el uso de claves para la evocación del material verbal.	Se observan ligeras dificultades para la codificación de la información verbal. Para el caso de la información donde tiene que establecer las relaciones entre los elementos (figura compleja y recuerdo de una historia) se observan dificultades a nivel de la codificación de la huella mnésica, lo que se vincula a un análisis e integración inadecuada de la información que se le presentó.
Gnosias	Las gnosias visuales y táctiles son adecuadas, reconoce los estímulos verbales auditivos de manera adecuada así como la identificación de los sonidos iguales	Se observan dificultades para el reconocimiento de sonidos ambientales, proporcionando respuestas similares (p. ej. confunde el llanto de un bebé con el maullido de gato )

Praxias	La pinza manual es madura, lo cual le facilita el agarre del lápiz. Su escritura es clara y legible.	En la tarea de construcción y en las tareas donde tiene que reproducir un modelo de manera gráfica, se observan grandes dificultades en el análisis y síntesis del modelo.
Lenguaje	Su lenguaje expresivo es claro y fluente. Suele utilizar palabras poco frecuentes para un niño de su edad. Al hablar de los temas de su interés (barcos) elabora adecuadamente su discurso. La comprensión del lenguaje es adecuada, reconoce correctamente las palabras y el seguimiento de instrucciones es eficiente.	Se observan ligeras dificultades para establecer relaciones entre los elementos de una historia.
Habilidades espaciales	El esquema corporal se encuentra bien establecido en él y en el otro al igual que las coordenadas espaciales y las etiquetas verbales para las mismas.	Se observan dificultades en el cálculo espacial lo que repercute notoriamente en las tareas de cálculo matemático.
Funcionamiento ejecutivo	Las habilidades de fluidez verbal, flexibilidad cognoscitiva, memoria de trabajo e inhibición son adecuadas. Puede elaborar planes de acción eficientes para orientarse a una meta.	En la tarea de Torre de México (vinculada a la planeación) se observa una gran dificultad para manipular mentalmente los elementos presentados por lo que sus puntuaciones son muy bajas.

Tabla 6.23. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 7

## Participante 8

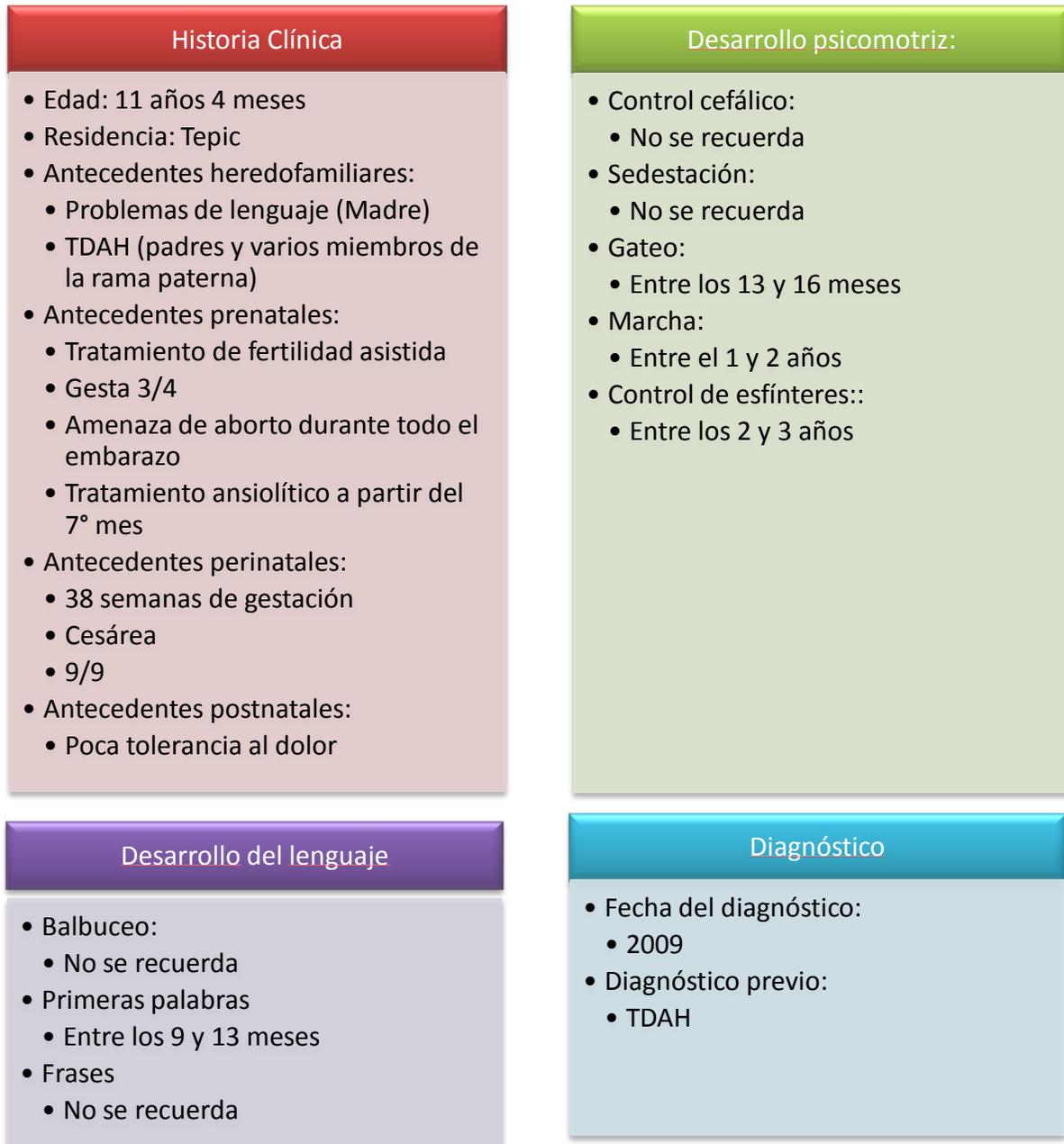


Fig. 16. Resumen de la historia clínica del participante 8

El participante 8 se encuentra bajo tratamiento con Megavitamina el cual, según la madre del menor, mejora su concentración. Ante la evaluación, obtuvo puntuaciones para el

CIT de 104 mostrando puntuaciones en el ICV superiores al IRP. Obtuvo las mayores puntuaciones para las pruebas de información, palabras en contexto y semejanzas mientras que las puntuaciones más bajas fueron aquellas relacionadas con el índice de Velocidad de Procesamiento (Claves, Búsqueda de Símbolos y Registros).

En la ENI obtuvo puntuaciones altas para las tareas relacionadas a las funciones mnésicas, especialmente de material verbal y las más bajas en el reconocimiento de Notas Musicales, Comprensión derecha-izquierda y Orientación de Líneas.

PROCESO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Orientación y estado de conciencia	Adecuado nivel de alertamiento. Orientado en persona, tiempo y espacio	
Atención	Dirige su atención a los estímulos ambientales. Amplitud atencional esperada. Sostenimiento atencional eficiente	Atención visual se ve afectada por la velocidad de procesamiento
Memoria	Adecuado registro, codificación y consolidación de la huella mnésica, más eficiente para el material verbal	Dificultades en la evocación del material a largo plazo.
Gnosias	Gnosias táctiles adecuadas, reconocimiento de emociones, sonidos del lenguaje y ambientales adecuadas.	Integración de estímulos visuales. Dificultades para el reconocimiento de notas musicales (información sin un referente cotidiano)
Praxias	Constructivas adecuadas. Siempre y cuando pueda manipular físicamente los elementos.	Gráficas: poco elaboradas. No le agrada realizar actividades que impliquen habilidades de motricidad gruesa, ya que se observa dificultad para la coordinación de movimientos y un tono muscular ligeramente bajo.
Lenguaje	Articulación adecuada. Uso de palabras poco frecuentes. No presenta inversión pronominal	La comprensión del lenguaje se ve alterada por la cantidad de información que se le proporciona.

Habilidades espaciales	Esquema corporal bien establecido Uso de etiquetas verbales de coordenadas espaciales en su cuerpo.	Dificultad para el uso de etiquetas verbales de coordenadas espaciales en otro o en objetos. Imita acciones en espejo, realiza algunas rotaciones, dificultad para manipular objetos mentalmente.
Funcionamiento ejecutivo	Adecuada flexibilidad cognoscitiva y fluidez verbal y gráfica	Ligeras dificultades en la inhibición de respuestas y en la memoria de trabajo. En la tarea de planeación, especialmente al realizar manipulaciones mentales contemplando el componente espacial

Tabla 6.24. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 8

## Participante 9

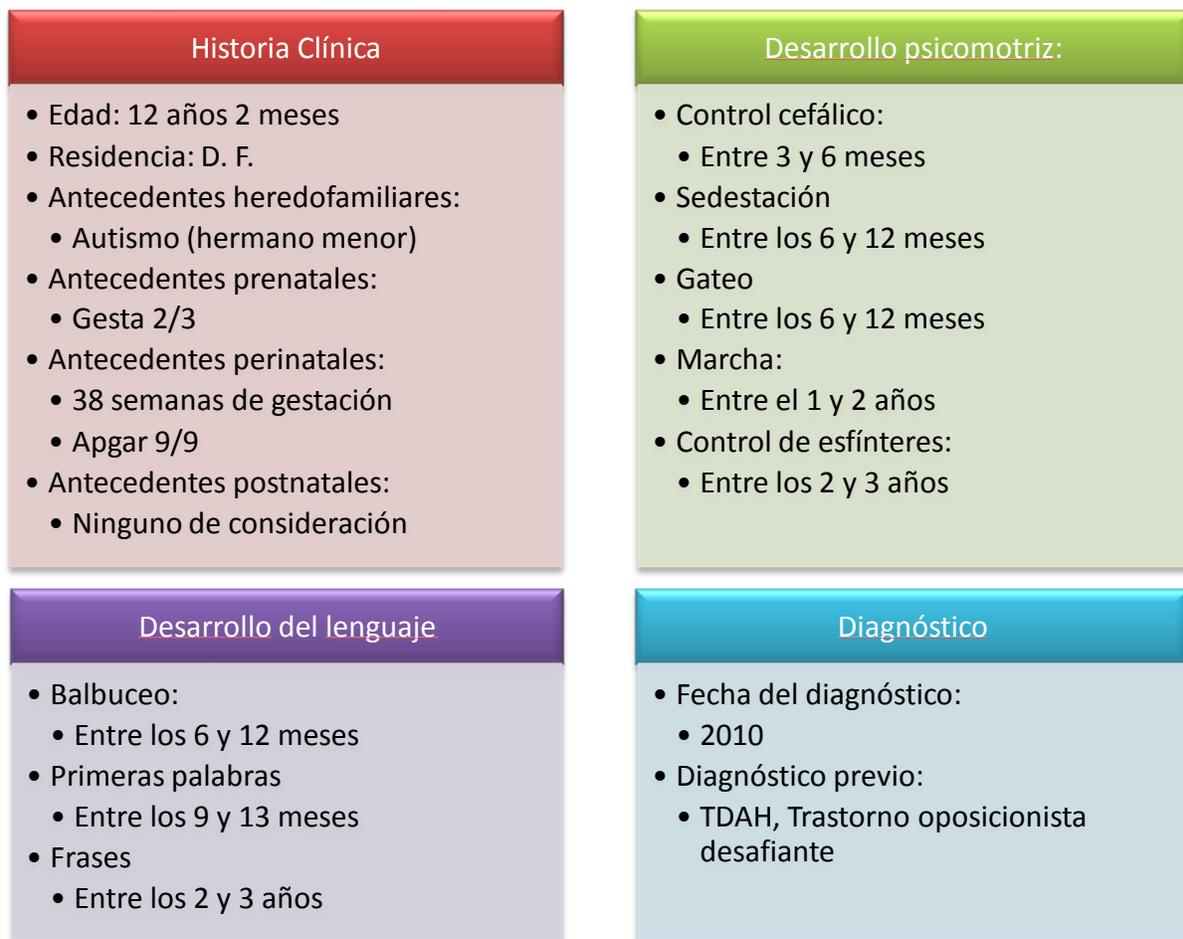


Fig. 17. Resumen de la historia clínica del participante 9

El participante 9 se encuentra medicado con Altruline para controlar los síntomas de ansiedad que presenta. En la aplicación del WISC-IV obtuvo un CIT de 103, mostrando puntuaciones más altas para el IRP (119) que para el ICV (99). Las tareas de Información, Palabras en Contexto y Conceptos con Dibujos mostró las mejores puntuaciones, caso contrario en la tarea de Comprensión y aquellas relacionadas con la Velocidad de Procesamiento.

Tras la aplicación de la ENI mostró las mejores puntuaciones en la tarea de codificación de la historia (es importante aclarar que este participante muestra de manera constante

pensamientos negativos por lo que la historia, que incluye un asalto, tuvo un componente afectivo relevante), mientras que en la evocación de la lista de palabras y en el reconocimiento de imágenes sobrepuestas mostró un rendimiento menor. En la evaluación de Funciones Ejecutivas obtuvo puntuaciones altas para la mayoría de las tareas salvo en el número de ensayos administrados en la tarea de Flexibilidad Cognitiva y el número de movimientos realizados en la Torre de México.

<b>PROCESO</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Orientación y estado de conciencia	Adecuado nivel de alertamiento a lo largo de las sesiones. Orientado en espacio, tiempo y persona (datos personales)	
Atención	Dirige su atención a los estímulos ambientales. Amplitud atencional esperada. Sostenimiento atencional eficiente	Atención visual se ve afectada por la velocidad de procesamiento
Memoria	Memoria episódica conservada.	No genera estrategias para organizar la información de manera eficiente por lo que realiza constantes perseveraciones de elementos.
Gnosias	Adecuado reconocimiento háptico y auditivo. En la modalidad visual se observa un adecuado reconocimiento de objetos siempre y cuando se muestren los estímulos de manera independiente (fallo al reconocer objetos superpuestos)	El reconocimiento visual se ve afectado por los procesos de análisis y síntesis visual.
Praxias	Las praxias constructivas se encuentran conservadas, siempre y cuando no requieran notaciones en el espacio.	Se observa un bajo tono muscular lo que repercute en las tareas de motricidad gruesa; dificultad para realizar movimientos finos con la mano y para ejecutar una serie de movimientos con una melodía cinética adecuada. Resistencia a reproducir gráficamente figuras humanas. La reproducción gráfica de modelos se muestra afectada por el componente espacial ya que suele hacer rotaciones e inversiones.

Lenguaje	Articulación adecuada, lenguaje expresivo fluente y discurso bien elaborado. No presenta inversión pronominal. Amplio vocabulario y uso de palabras poco frecuentes para un niño de su edad. La comprensión de instrucciones sencillas se encuentra conservada	La comprensión de instrucciones complejas se ve afectada por el volumen de información que debe manejar. Dificultades en la expresión y comprensión del humor.
Habilidades espaciales	Adecuado reconocimiento del esquema corporal. Manejo adecuado de las etiquetas verbales para las coordenadas espaciales (aunque reporta que le costó mucho trabajo aprenderlas)	Dificultades para realizar rotaciones mentales.
Funcionamiento ejecutivo	Buen desempeño en tareas de fluidez (verbal y gráfica). Adecuada flexibilidad cognoscitiva.	Dificultades en la inhibición de impulsos. Dificultades en memoria de trabajo. El desempeño en la tarea de planeación y organización se ve afectado por las dificultades para realizar manipulaciones mentales de los estímulos.

Tabla 6.25. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 9

## Participante 10

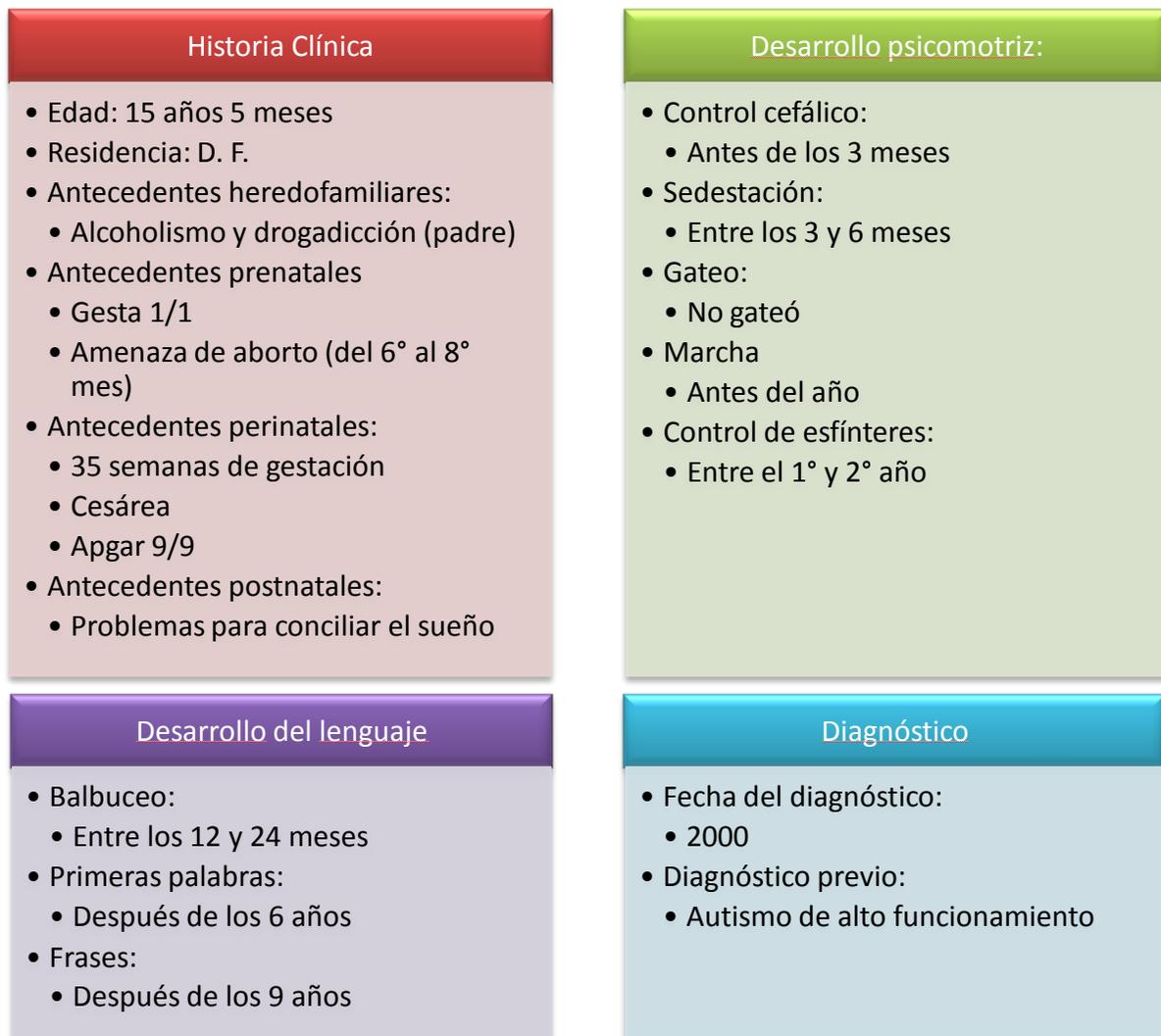


Fig. 18. Resumen de la historia clínica del participante 10

El participante 10 se encuentra medicado con Carbamazepina, Risperdal y Tradea. En éste caso se observó que el menor se encontraba somnoliento por el efecto de la Carbamazepina, por lo que se solicitó a los familiares tener las citas antes de la toma matutina del medicamento. Dentro de la aplicación del WISC-IV obtuvo una puntuación de 52 para el CIT y no se observaron discrepancias significativas en las puntuaciones de la escala de verbal y de ejecución. Las tareas donde obtuvo las puntuaciones más altas fueron Diseño con cubos y Retención de Dígitos, mientras que donde obtuvo puntuaciones más bajas fueron las tareas

verbales (Vocabulario, Comprensión e Información) así como las tareas de Matrices, Números y letras y Búsqueda de Símbolos.

Ante la aplicación de la ENI se puede observar un desempeño heterogéneo en las distintas tareas aplicadas; para las tareas de memoria se observan mejores puntuaciones para la evocación libre de las listas de elementos, mientras que en Evocación de historia y evocación de la figura compleja así como aquellas tareas que hacen uso de claves semánticas o del reconocimiento se observan puntuaciones bajas. Se obtienen mejores puntuaciones para las habilidades perceptuales táctiles mientras que para las habilidades perceptuales visuales y auditivas se observan puntuaciones en función al tipo de estímulo que se le presenta. En el caso del funcionamiento ejecutivo se obtuvieron puntuaciones ligeramente bajas para la mayoría de las tareas, siendo la de Fluidez gráfica semántica y el número de movimientos realizados en la Torre de México donde se obtuvieron las puntuaciones más bajas.

<b>PROCESO</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Orientación y estado de conciencia	Orientado en persona, tiempo y espacio. Puede proporcionar algunos datos de su historia personal	Su estado de alertamiento es fluctuante. Se requiere de constantes cambios de actividad o postura para activarlo. Esto se vincula al uso de la carbamazepina.
Atención	Explora el ambiente y es capaz de identificar estímulos “blanco”, aunque dependiendo del nivel de activación, requiere de regulación verbal para reorientar su actividad. La amplitud atencional para información verbal es adecuada.	Las tareas de detección de estímulos visuales se ven afectada por la velocidad de procesamiento la cual se encuentra enlentecida. Se observan dificultades para el sostenimiento y control atencional.
Memoria	Los procesos de formación de la huella mnésica para el material verbal son adecuados para su edad, siempre y cuando se presente a manera de lista de palabras.	Se observa un menor rendimiento en las tareas que requieren habilidades mnésicas para la información visual. Existe gran dificultad para recordar la información que requiere el establecimiento de las relaciones entre los elementos (figura compleja e historia).

Gnosias	Las gnosias táctiles y auditivas son adecuadas. El reconocimiento de objetos representados de manera gráfica es adecuado siempre y cuando se presenten los objetos en su totalidad (figuras sobrepuestas, imágenes borrosas, etc.).	Se observan dificultades en el reconocimiento de objetos representados gráficamente de forma incompleta, lo que involucra procesos de análisis y síntesis de la información visual.
Praxias	Tiene un adecuado agarre del lápiz, su escritura es clara. Logra reproducir dibujos adecuadamente utilizando claves que le permitan orientar mejor su ejecución (p. ej. calcular distancias de manera visual)	En las tareas de construcción se observa la dificultad para analizar e integrar los elementos que conforman un modelo. Se observa un bajo tono muscular lo cual no facilita el mantenimiento de posturas.
Lenguaje	Su lenguaje expresivo bien articulado. Logra seguir órdenes sencillas. Uno de sus intereses son los idiomas, por lo que le gusta aprender palabras aunque no tiene claro el significado de las mismas.	Su discurso es poco elaborado y su vocabulario es ligeramente escaso de lo esperado para un adolescente de su edad. La comprensión del lenguaje se ve afectada por el componente mnésico y por el establecimiento de las relaciones entre las palabras.
Habilidades espaciales	El esquema corporal se encuentra bien establecido en él y en el otro, así como las coordenadas espaciales y sus etiquetas verbales.	Se observan ligeras dificultades en la orientación espacial desde la perspectiva allocéntrica y en la capacidad para realizar rotaciones mentales. Se dificulta el establecimiento de relaciones entre los elementos lo que dificulta el lenguaje y el cálculo matemático.
Funcionamiento ejecutivo	Es capaz de establecer metas para el logro de una tarea.	Las tareas de fluidez verbal y gráfica se ven afectadas por la velocidad de procesamiento. Existen dificultades para las tareas relacionadas con la memoria de trabajo.

Tabla 6.26. Resumen de los resultados de la evaluación del participante 10

A pesar que cada uno de los participantes cuenta con un diagnóstico de SA, los contextos en los que se han desarrollado, las demandas ambientales y sociales, la edad del diagnóstico y los tratamientos (formales o informales) que se han implementado han hecho que cada uno de los participantes desarrolle sus propias maneras de compensar sus dificultades y aprovechar sus facilidades para el desarrollo de un sistema funcional único y peculiar.

Tras los resultados obtenidos se buscó establecer las similitudes entre las evaluaciones realizadas a cada uno de los participantes para lograr el propósito de esta tesis: “caracterizar el funcionamiento cognoscitivo de un grupo de niños con Síndrome de Asperger en distintas etapas de su desarrollo”.

Si bien, cada uno de los participantes presenta un cuadro único, al revisar los resultados cuantitativos y cualitativos podemos identificar elementos en común en cuanto a las habilidades y dificultades cognoscitivas presentes en estos participantes.

De manera general, se encontraron como fortalezas las habilidades relacionadas a la orientación, monitoreo del ambiente, habilidades perceptuales y perceptivo-manipulativas, mejor desempeño en las tareas de memoria para listas de información y en habilidades verbales, mientras que como debilidades se encontró el desempeño en tareas relacionadas a la inhibición de estímulos distractores, la evocación de una historia y de la figura compleja y dificultades en el análisis y síntesis de la información.

Se observó que los niños más pequeños (preescolares) presentaron mayor dificultad en la coordinación y temporización de movimientos, dificultades en las habilidades de memoria, habilidades verbales y en la presencia de constantes rotaciones en sus dibujos o reproducciones en espejo de las posturas.

Para los más grandes (mayores de 6 años) se observa un mejor uso del lenguaje aún con carencias relacionadas al uso de las estructuras lógico gramaticales, mejoran las habilidades mnésicas de la información que no tienen que relacionar entre sí y en la gran mayoría de ellos (salvo el participante 5) muestran un bajo tono muscular que, en conjunto con las dificultades en la temporización y secuenciación de movimientos con una melodía cinética adecuada, no les permite ejecutar adecuadamente una serie de acciones coordinadas.

Estos resultados se discutirán en función a los aspectos teóricos revisados en el siguiente apartado.

## VII. Discusión

El objetivo de esta tesis es “Caracterizar el funcionamiento cognoscitivo de un grupo de niños con Síndrome de Asperger en distintas etapas de su desarrollo”. Si bien es importante reconocer la particularidad de cada uno de los casos que participaron en la presente evaluación, los datos obtenidos permiten hacer una serie de inferencias (bajo el conocimiento de la formación de funciones cognoscitivas y del Neurodesarrollo, propios de la Neuropsicología del Desarrollo) acerca de cómo se modifica el desarrollo cognoscitivo de las personas con SA y cómo se conforma el cuadro clínico descrito con anterioridad.

Dentro de los resultados cuantitativos que se obtuvieron en el presente estudio, cabe destacar que –a excepción del participante 10- todos obtuvieron puntuaciones del CIT en los rangos esperados para cada una de las edades. Como se mencionó con anterioridad, el puntaje obtenido en una prueba no permite determinar el nivel de funcionalidad de los individuos en su contexto, y el caso de este grupo no es la excepción. El valor obtenido en el CI no refleja el nivel de adaptación a su entorno ya que la mayoría de ellos requieren de ciertos apoyos en la escuela (como orientación a los docentes sobre el trabajo con los menores al incluirlos en actividades que les demandan habilidades sociales, apoyos educativos, etc.) y orientación a los padres de familia para el manejo de hábitos y reglas en casa, hábitos alimenticios, etc. más allá de los intereses particulares de los menores.

Otro dato relevante del presente estudio se refiere a la discrepancia entre las subescalas de las escalas Weschler. La información que brinda la literatura indica que existen mayores puntuaciones en la escala verbal con respecto a la escala ejecutiva, sin embargo los datos obtenidos en el grupo apoyan los hallazgos de Koyama y cols. (2007) quienes hacen énfasis en la inconsistencia de este aspecto. Si bien las habilidades verbales “intactas” son parte de los criterios diagnósticos, en la mayoría de los estudios no se incluyen individuos en edades

preescolares, el contexto socio-cultural de los participantes, el historial de tratamientos e intervenciones, etc., factores que pueden explicar tal diferencia.

Por otra parte es necesario enfatizar que los resultados de las pruebas neuropsicológicas complementarias que se aplicaron a este grupo brindan datos contradictorios referentes al fallo en el funcionamiento ejecutivo que se reporta de manera constante en la literatura. Estos datos ponen de manifiesto que existen otros factores implicados que pueden dar pie a las dificultades observadas a lo largo de la exploración neuropsicológica.

La heterogeneidad en los resultados cuantitativos se explica más claramente al analizar los resultados bajo un enfoque cualitativo que contempla las nociones fundamentales del análisis sindromológico de la Neuropsicología del Desarrollo.

En la tabla 6.37 se hizo una breve síntesis de las habilidades que son fortalezas y las que son debilidades en los sujetos que participaron en esta evaluación. Como fortalezas encontramos las habilidades de:

- Orientación
- Monitoreo del ambiente
- Habilidades perceptuales y perceptivo-manipulativas
- Mejor memoria para listas de información
- Habilidades verbales (en relación al vocabulario que utilizan)

Por otro lado, las habilidades donde se observaron dificultades constantes son:

- Inhibición de estímulos distractores
- Evocación de una historia y de la figura compleja

- Dificultades en el análisis y síntesis de la información.
- Comprensión y uso de estructuras lógico-gramaticales.
- Bajo tono muscular, coordinación pobre, difícil temporización de acciones
- Representación espacial aloctrica
- Realizar rotaciones mentales

A lo largo de todas las edades se observa que las habilidades perceptuales son adecuadas, en ocasiones se observan dificultades en alguna modalidad (táctil) o en alguna tarea específica de la evaluación la cual requiere de la integración y reconocimiento de la información sensorial de forma más compleja (cierres visuales) o del despliegue de otras habilidades (análisis y síntesis de la información).

Como se mencionó previamente, las áreas primarias del SNC se encuentran completamente desarrolladas al final del primer año de vida. Las regiones primarias son las regiones cerebrales que reciben y procesan la información correspondiente a una modalidad específica y analizan sus componentes elementales (Luria, 1984). Estas regiones sustentan el procesamiento sensorial y la ejecución del movimiento voluntario. Su funcionamiento depende de los procesos de maduración cerebral como la formación de sinapsis y la mielinización, de manera que estas habilidades son las primeras en consolidarse en la ontogenia.

Al respecto, podemos observar que los participantes de este proyecto no muestran dificultades en las funciones que recaen en los sistemas de procesamiento primario, de manera que podemos observar en los más pequeños que el emparejamiento de colores o la coordinación de piernas de manera gruesa (marcha hacia adelante o hacia atrás) son las esperadas para los niños de su edad, o bien el reconocimiento de los objetos presentados en distintas modalidades sensoriales para el resto de las edades.

La información procesada en las regiones primarias se proyecta a las áreas secundarias que son aquellas que integran la información de modalidades específicas y son responsables del codificado de dichos elementos.

Es a partir éste punto donde tiene cabida la teoría propuesta por Gepner y Féron (2009) la cual menciona que las alteraciones que conforman el cuadro de los Trastornos del Espectro Autista surgen de un “mal desarrollo” del SNC lo que lleva a una dificultad para integrar de manera dinámica la información de las distintas modalidades sensoriales (visual, auditiva y propioceptiva).

Las regiones terciarias o de asociación son aquellas que se encargan de la integración de la información en un nivel más complejo, permitiendo el trabajo coordinado de distintos analizadores secundarios. Estas regiones tienen una especificidad modal mínima (Luria, 1984) y son las que maduran más tardíamente en la ontogenia (Matute y cols., 2007). De tal manera que si consideramos el desarrollo continuo de las distintas regiones cerebrales, una alteración que se dé al nivel de la integración de la información sensorial podrá repercutir en la organización de las regiones que se desarrollan más tardíamente y por ende las funciones que recaen en dichas estructuras cerebrales.

Al respecto, Gepner y Féron (2009) plantean que en el desarrollo de los niños que presentan TEA se observan ciertas particularidades en el procesamiento de la información.

En lo concerniente al procesamiento de la visión, mencionan que durante los primeros 6 meses de vida, estos niños presentan un contacto visual atípico así como el seguimiento visual de objetos o personas en movimiento, presentan una latencia prolongada para desenganchar su atención de estímulos visuales. Entre los 6 y 12 meses, los niños con TEA pueden mostrar un interés en sus manos y realizar conductas autoestimulatorias o sensoriomotoras, enfocarse a

un objeto estático en su entorno mientras que decrece su interés por los objetos en movimiento. También hacen mención que parece haber una disociación en el procesamiento visual ya que pueden evitar los objetos en movimiento, lo que es seguido de una autoestimulación de la visión dinámica mientras que suelen atender a los detalles de los objetos sin considerar su contexto. En el caso de los niños evaluados, en la mayoría de ellos se presentó en algún momento de su desarrollo el interés por observar partes de objetos u objetos en movimiento, situación que en solo dos de ellos permanece al momento (participantes 2 y 3).

En relación al procesamiento de la información visual, (Milne y cols., 2002; Spencer y cols., 2000 en Blakemore, Tavassoli, Caló, Thomas, Catmur, Frith, Haggard, 2006) se han encontrado en personas con TEA alteraciones funcionales en la vía magnocelular la cual es parte importante del procesamiento visual. Esta vía surge en el núcleo geniculado lateral y se prolonga en lo que se conoce como la vía dorsal o la “vía del dónde”, mientras que no se han encontrado alteraciones en el procesamiento de la vía parvocelular (vía ventral).

La vía magnocelular es parte fundamental del procesamiento de la información visual, especialmente a la información relacionada con la percepción del movimiento. La información del movimiento puede proporcionarnos una amplia variedad de conocimiento del medio que nos rodea y los cambios que suceden en el, nos brinda información sobre los objetos y de los movimientos que realizamos (Kandel, Schwartz, Jesell, 2000 y Albright, T. y Stoner, G., 1995). Esta información requiere de un procesamiento complejo para utilizar la información proporcionada por la retina ya que el movimiento no se percibe de manera directa, necesita de la asociación de la información lumínica percibida en diferentes puntos en el espacio y tiempo (Albright y Stoner, 1995).

La percepción del movimiento permite que se pueda elaborar el esquema tridimensional del plano visual, guiar el control del equilibrio y el control postural y estimar la dirección del movimiento del propio sujeto al aproximarse a los objetos, de manera que le permita al sujeto

representar las trayectorias de los objetos en el mundo real para facilitarle las respuestas conductuales a estas trayectorias (Albright y Stoner, 1995).

Si se considera a esta vía como un sistema de retroalimentación para un adecuado desplazamiento del cuerpo en el espacio, podría contribuir a la explicación en la dificultad para la temporización de acciones en la población con la que se trabajó.

En cuanto al procesamiento auditivo, es común que los bebés que posteriormente se diagnostiquen con TEA tengan dificultades para orientarse cuando se les llama por su nombre y muestran un retraso en el desarrollo del lenguaje. Estos autores mencionan que probablemente se deba a la dificultad para registrar los cambios dinámicos de la conducta verbal (Gepner y Féron, 2009).

En el caso de la población estudiada, no se observaron alteraciones en el procesamiento auditivo de estímulos auditivos simples (notas musicales, fonemas, palabras), uno de los casos ha sido diagnosticado con “oído absoluto” (capacidad para identificar una nota dentro de una melodía) y varios padres de familia reportan de manera informal este tipo de habilidades en sus hijos. Sin embargo se observaron dificultades al integrar el estímulo auditivo en relación a otros (por ejemplo en el seguimiento de instrucciones) o la necesidad de repetir la instrucción verbal en varias ocasiones para su correcta integración y comprensión. Un mayor análisis de las habilidades del lenguaje en esta población se hará más adelante en esta discusión.

También mencionan que los niños con TEA suelen presentar alteraciones en el logro de habilidades motrices a lo largo del desarrollo (sentarse, gateo, marcha), deficiencias en el ajuste postural y un retraso en la anticipación de acciones como en la coordinación oculo-manual, lo cual puede relacionarse con una deficiencia en la integración de la información propioceptiva y visual (Gepner y Féron, 2009).

Para explicar el origen neuroanatómico de estas alteraciones, dichos autores vinculan al cerebelo como una estructura fundamental en el procesamiento visual, en la integración de la información multisensorial dinámica al procesar aspectos temporales y de velocidad de la información, así como en el ajuste y control motriz.

Recientemente se ha encontrado que el cerebelo es una estructura que no sólo interviene en el control motriz, esta estructura recibe aferencias de regiones del cerebro que procesan información somatosensorial, visceral, autonómica, límbica y cognoscitiva. De tal manera que la corteza es el primer paso en el procesamiento de la información y el cerebelo modula la experiencia y la expresión de dicha información (Koziol, L. y Budding, D., 2009).

Gepner y Féron (2009) mencionan que las alteraciones tempranas en el procesamiento temporo-espacial de los estímulos visuales, auditivos y propioceptivos impactarán de manera secundaria al desarrollo sensoriomotor, a la comunicación verbal y emocional y a las interacciones sociales entre el niño y su entorno físico y humano. ¿De qué manera se puede integrar esto al estudio específico del Síndrome de Asperger?

Como se mencionó en el apartado de resultados, en los niños con SA que fueron evaluados se observó que en todas las edades el esquema corporal se encuentra consolidado (ubicación de partes del cuerpo en sí mismo) sin embargo se mostró de manera constante un bajo tono muscular que desencadenaba en una inadecuada postura corporal, una coordinación pobre y la dificultad para la temporización de acciones, lo que se presentó de manera constante a lo largo de las distintas edades.

Siguiendo el orden del desarrollo de las habilidades cognoscitivas, una alteración en la integración de información propioceptiva y exteroceptiva que se refleje en la conducta motriz

(p.ej. la pobre coordinación o la dificultad en la temporización de acciones), generará modificaciones en la formación de esquemas que se desarrollan a través de la interacción del niño con su medio.

Es importante puntualizar que dentro de la historia clínica de los participantes no se observó un retraso significativo en la adquisición de las habilidades motrices gruesas tomando como referente los parámetros de normalidad, sin embargo todos ellos presentan dificultades en la coordinación de movimientos ya sean finos o gruesos y un rechazo a las actividades deportivas. Estas ligeras dificultades en la manera en que los niños interactúan con su medio pueden estar contribuyendo a la formación de un esquema distinto de procesamiento cognoscitivo.

Esto se puede ver reflejado en la dificultad observada en los niños más pequeños para ubicar las partes del cuerpo en otra persona (señalaban las partes del cuerpo en espejo) y en el resto de los participantes, los errores constantes en la tarea de comprensión y/o expresión de derecha izquierda (desplazar un muñeco en un mapa) ya que de manera constante utilizaban su propia posición como referente para realizar las acciones, por lo que realizaban la imitación de posturas en espejo.

Al observar las distintas respuestas de los participantes se muestra de manera constante un procesamiento espacial conocido como egocéntrico. En la cognición espacial se plantea que un objeto puede ser codificado de dos maneras distintas; la primera de ellas es cuando el objeto se codifica en función al agente (“yo”) y la representación de la ubicación del objeto está en función de las modificaciones que puede hacer el agente.

La representación allocéntrica de los objetos depende del entorno que rodea a dicho objeto, independiente del agente, de tal forma que si el agente se mueve, la representación del objeto sigue siendo la misma (Frith y Vignemont, 2005). Esto podría relacionarse con las dificultades observadas para realizar rotaciones o manipulaciones mentales de los materiales que se presentaron a los menores ya que requieren de mantener las características propias de los objetos y la relación con otros objetos, sin considerar su propia percepción del mismo, para

así poder manipularlo mentalmente. Es por eso que requieren de operar directamente los materiales.

Ambos tipos de representación espacial recaen en el funcionamiento de distintos grupos neuronales en la corteza parietal; el funcionamiento coordinado de estas representaciones permiten una correcta percepción y manipulación de los objetos.

Tomando en cuenta los puntos en los que convergen las distintas ejecuciones de los participantes, podríamos mencionar que un procesamiento egocéntrico exacerbado y un procesamiento allocéntrico disminuido podrían explicar parte de estos hallazgos.

<b>Habilidades</b>	<b>Dificultades</b>
Orientación	Inhibición de estímulos distractores
Monitoreo del ambiente	Evocación de una historia y de la figura compleja
Habilidades perceptuales y perceptivo-manipulativas	Dificultades en el análisis y síntesis de la información.
Mejor memoria para listas de información	Comprensión y uso de estructuras lógico-gramaticales.
Habilidades verbales (palabras que utilizan)	Bajo tono muscular, coordinación pobre, difícil temporización de acciones
	Representación espacial allocéntrica
	Realizar rotaciones mentales

Tabla. 7.1. Resumen de las habilidades y dificultades presentes en los participantes con SA tras la evaluación realizada

Para ello es necesario considerar que en el despliegue de una función cognoscitiva no se puede desligar la participación que tienen una o varias funciones (o elementos) del sistema funcional. Es por ello que a continuación se buscará integrar la interacción que tienen distintas funciones en el despliegue de otras para así analizar estos datos de manera dinámica. ¿Cuál es la influencia de las habilidades espaciales en el lenguaje, en el funcionamiento ejecutivo o en las habilidades sociales?

En un inicio se mencionó que la percepción del movimiento nos permite elaborar un esquema tridimensional del plano visual, guiar el control del equilibrio y el control postural así como estimar la dirección del movimiento del propio sujeto al aproximarse a los objetos, para que pueda representar las trayectorias de los objetos en el mundo real para facilitarle las respuestas conductuales a estas trayectorias (Albright y Stoner, 1995).

Sin embargo, un grupo de investigadores (Kaschak, Madden, Therriault, Yaxley, Aveyard, Blanchard, Zwaan, 2005) encontraron que el procesamiento de la información espacial y de la percepción del movimiento, le facilita al sujeto la comprensión de oraciones con determinada dirección.

La comprensión del lenguaje involucra la reactivación de regiones cerebrales que se han formado a través de la interacción del sujeto con el mundo que le rodea. Para comprender oraciones como “María me dio un juguete” se necesita procesar la información tanto de las palabras, como de la información motriz y visual relacionada a las formas y orientación de los objetos. Cuando se presentan estímulos visuales concordantes que tienen que ser procesados de manera secuencial, como una especie de priming para la comprensión del lenguaje (Kaschak y col, 2005).

Luria (1986) planteó que para la comprensión de una estructura compleja del lenguaje, los pacientes con alteraciones en sectores parieto-occipitales suelen reproducir fragmentos aislados o mal cohesionados, muestran dificultades para comprender las palabras en sentido figurado y al operar con estructuras lógicas pudiendo mantener los detalles e integrarlos en un

“todo único” y establecer las relaciones entre éstos, mientras conservan el significado aislado de las palabras.

La comprensión literal del lenguaje, la dificultad para comprender el lenguaje figurado o los dobles sentidos son una característica del Síndrome de Asperger ampliamente reportada.

Una constante dentro de la evaluación fue la dificultad de los participantes para evocar la información verbal que se encuentra relacionada entre sí (por ejemplo la recuperación de una historia) en comparación con la evocación de listas de palabras aisladas. Esto se puede relacionar con el componente de análisis y síntesis espacial ya que la dificultad mostrada por los participantes no tiene una relación directa con dificultades en los procesos mnésicos, pero sí para establecer las relaciones entre los elementos de una historia o bien, para utilizar adecuadamente las preposiciones en tareas de seguimiento de instrucciones.

Otro dato que apoya una hipótesis de la dificultad en el análisis y síntesis espacial surge al observar las dificultades en la copia y evocación de la figura compleja ya que constantemente los participantes reproducen la figura sin considerar los detalles en relación a la figura global o a otros elementos internos de la misma. De igual manera que en la recuperación de una historia, la evocación diferida la realizan manteniendo la estructura general de la figura pero omitiendo, distorsionando o modificando la ubicación de los detalles. Esta situación no se observa en la reproducción de figuras y en las tareas relacionadas a los procesos mnésicos de listas de figuras. Para el caso de los más pequeños en las tareas de copias de dibujos, suelen reproducir las figuras correctamente aunque constantemente lo realizan de manera rotada.

Frith y Vignemont (2005) trazan un puente entre la cognición espacial y la cognición social tomando como eje de referencia la distinción entre la perspectiva egocéntrica y la allocéntrica en el desarrollo de los niños con SA. Las distintas posturas para relacionarse con su

entorno (egocéntrica y allocéntrica) repercuten tanto en la manera en la que el niño interactúa en su medio social como en las habilidades de mentalización.

Ellos plantean que el mundo social involucra a una primera persona (“Yo”), a la segunda persona (los otros relacionados al “Yo”) y a una tercera persona (los otros que no están relacionados al “Yo”). Para explicar las relaciones en el mundo social establecieron un modelo triangular:

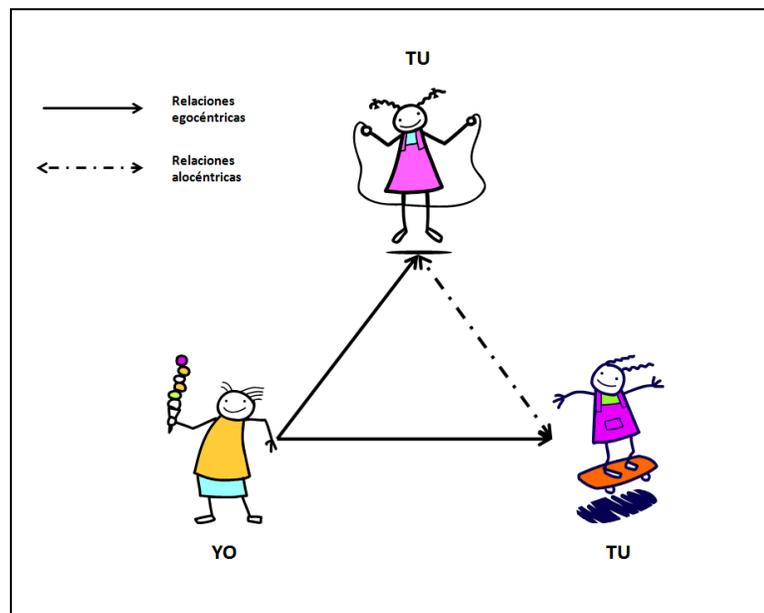


Fig. 19. Relaciones sociales egocéntricas y allocéntricas (modificado de Frith y Vignemont, 2005)

En éste modelo se observa que el “Yo” puede relacionarse con el otro desde una postura egocéntrica y reconocer las relaciones de los otros entre sí sin vincularse con el “Yo” (postura allocéntrica).

También plantean que puede existir una forma de relacionarse con el otro desde una perspectiva egocéntrica. Esto lo representan con el modelo de estrella:

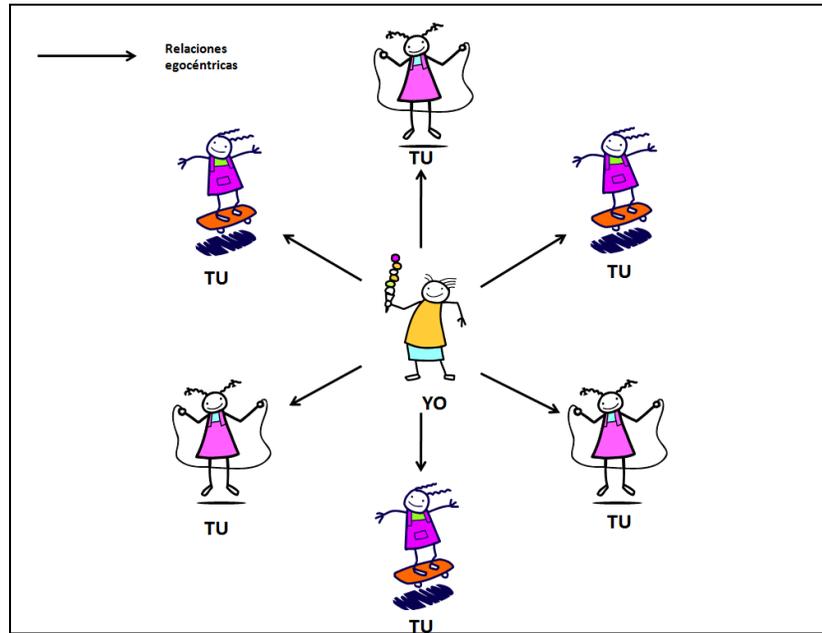


Fig. 20. Relaciones sociales desde una perspectiva egocéntrica (modificado de Frith y Vignemont, 2005)

En este esquema se observa que el mundo social se centra en el “Yo” sin considerar las relaciones existentes entre los otros. Una perspectiva egocéntrica dentro de las relaciones con otros es necesaria para la comprensión del mundo social ya que en la medida en la que logramos establecer nuestras relaciones con los otros podemos ubicarnos en el mundo social. Sin embargo en la socialización se requiere de la interacción recíproca entre ambas perspectivas.

Según estos autores, las dificultades sociales que caracterizan al Síndrome de Asperger se pueden entender como una falta de balance entre la perspectiva egocéntrica y la alocéntrica. Esto no indica que las personas con SA no puedan (o busquen) establecer

relaciones sociales con otros, pero sí explica las interacciones poco empáticas con otros o las dificultades para tomar en cuenta la perspectiva del otro en sus aproximaciones sociales.

Si bien en el desarrollo “normal”, el balance entre las relaciones sociales egocéntricas-alocéntricas se va dando de manera gradual, en los participantes de este estudio las peculiaridades de sus interacciones sociales son parte del cuadro clínico que presentan. De manera que se puede considerar que estos participantes tienen una tendencia a relacionarse con los otros predominantemente desde la perspectiva egocéntrica.

Otra de las características ampliamente descritas del SA es el fallo en el funcionamiento ejecutivo. En la presente evaluación, los resultados obtenidos en las pruebas específicas para estas habilidades fue heterogéneo, mientras que presentan puntuaciones altas en las tareas relacionadas habilidades de fluidez (verbal y gráfica); dos terceras partes de los participantes se desempeñan adecuadamente en la tarea de flexibilidad cognoscitiva y en la evocación diferida de elementos visuales y auditivos; todos ellos obtuvieron puntuaciones esperadas en la tarea de planeación en relación al número de elementos realizados. Las puntuaciones más bajas se observaron en el número de ensayos para la resolución de la tarea de planeación (Torre de México de la ENI) y en las tareas que implican la velocidad de procesamiento e inhibición de estímulos distractores.

Los resultados obtenidos en ésta evaluación no pretenden corroborar la idea del fallo en el funcionamiento ejecutivo como un factor primario en la organización peculiar de la actividad cognoscitiva en el SA. Más bien coinciden con lo reportado por Edgin y Pennington (2005) quienes plantean que los resultados obtenidos en las pruebas que miden el funcionamiento ejecutivo no dependen puramente de estas habilidades.

Para comprender la heterogeneidad en los resultados relacionados al funcionamiento ejecutivo es importante realizar un análisis de las pruebas que miden dicha función. Como se mencionó previamente, para la concreción de una tarea determinada difícilmente se pueden aislar los procesos cognoscitivos por lo que una tarea puede evaluar varios procesos a la vez y verse afectada por factores ajenos al su objetivo principal.

A la vez, es posible realizar un análisis sindromológico partiendo de sólo uno de los procesos cognoscitivos. Simemitskaya (1991 en Quintanar y Solovieva, 2003) menciona que al ser la actividad psíquica un conjunto de muchos eslabones y que su funcionamiento depende de muchas regiones cerebrales es posible evaluarla a través de un solo proceso; ella diseñó una batería de evaluación neuropsicológica infantil basada en tareas que exploran diversos ámbitos de las funciones mnésicas utilizando las distintas modalidades sensoriales. Por lo que una evaluación aislada del funcionamiento ejecutivo no puede ser una medida completamente fiable al no estar contextualizada en una valoración global del procesamiento cognoscitivo.

Las tareas relacionadas al funcionamiento ejecutivo que existen en las distintas pruebas aplicadas se vinculan a las habilidades verbales, de análisis y síntesis de la información y a habilidades espaciales. En los participantes más pequeños (entre 4 y 6 años), se observó que ante la repetición de la instrucción y la explicación de la misma con apoyos visuales su desempeño mejoraba notoriamente. En el caso de los participantes de entre 6 y 15 años de edad se observó que las tareas que implicaban habilidades verbales o visuales con un manejo inmediato de la información o una manipulación directa del material su desempeño era mucho más eficiente en comparación de las tareas que requerían la representación espacial de manera mental de los elementos (Torre de México).

Es necesario poner en consideración que el funcionamiento ejecutivo se ha vinculado con las estructuras frontales del SNC, las cuales maduran más tardíamente en el curso de la ontogenia. Las estructuras frontales son sumamente complejas y distintas en cuanto a su

citoarquitectura, por lo que se propone que siguen secuencias distintas de desarrollo (Flores 2006). Especialmente las regiones prefrontales dorsolaterales y las regiones anteriores son las que tienen un desarrollo anatómico y funcional más prolongado. Mientras que las regiones de la corteza orbital maduran más tempranamente, por lo que se puede observar que el niño logra un control conductual y afectivo antes de que se logren habilidades más complejas como la planeación, memoria de trabajo o de pensamiento abstracto.

Jerison (1997, en Flores, 2006) menciona que debido a su desarrollo prolongado, las estructuras frontales son susceptibles a modificaciones funcionales ocasionadas por condiciones del ambiente. Las alteraciones que se pueden dar tras algún daño en las regiones frontales suelen ser más significativas dependiendo del momento en el desarrollo en el que sucedan considerando los periodos críticos para el logro de las distintas habilidades.

Además, no se debe de olvidar que las estructuras frontales tienen amplias conexiones con distintas regiones cerebrales (tanto corticales como subcorticales) y que es a lo largo del desarrollo cuando se van estableciendo las redes neuronales de largo alcance, lo que permite integrar adecuadamente la información de las regiones posteriores y subcorticales.

Los estudios que se han realizado para identificar el sustrato neuroanatómico del Síndrome de Asperger (Casanova y cols., 2002; McAlonan y cols, 2002) muestran resultados que implican diversas regiones corticales y subcorticales, por lo que concluyen que el SA sea el resultado de una anomalía generalizada en el desarrollo cerebral. Retomando los datos del estudio de Pugliese y cols. (2009) quienes hallaron alteraciones en la integridad de los tractos límbicos en sujetos con SA y los resultados planteados por Lotspech y cols. (2004) que no reportan anomalías en la corteza cerebral de dichos sujetos, podemos suponer que la anomalía generalizada del desarrollo cerebral está vinculada a procesos relacionados con la poda sináptica y con la mielinización de las fibras nerviosas. Esto traería como consecuencia dificultades en el procesamiento de la información en el desarrollo de las redes neuronales tal

como lo explica Gepner y Féron (2009) al hablar de una desconexión y desincronía de multisistemas cerebrales en los Trastornos del Espectro Autista. De tal manera que una alteración en distintos puntos del sistema funcional se puede traducir en deficiencias de las formas complejas de la actividad como podría ser el funcionamiento ejecutivo.

Considerando que las regiones frontales son aquellas que maduran más tardíamente en el curso de la ontogenia, las alteraciones (anatómicas o funcionales) que se presentan en momentos tempranos del desarrollo, antes de que se formen y consoliden las redes neuronales que dan el sustento biológico del sistema funcional, propiciarán que éste se desarrolle de una manera distinta a la habitual lo que traerá como consecuencia modificaciones en la organización de las funciones cognoscitivas y en las conductas del individuo. Esto explicaría el desempeño heterogéneo que mostraron los participantes en la presente evaluación.

A pesar de que cada uno de los participantes ha generado compensaciones específicas e individuales a las dificultades en su desarrollo, los resultados de la presente evaluación permiten apuntar a un fallo en el desarrollo cognoscitivo de los menores con Síndrome de Asperger donde las funciones que recaen en sectores posteriores del SNC, estructuras que maduran más tempranamente en la ontogenia, van modificando la manera en cómo se consolidan las distintas habilidades cognoscitivas, en cómo se desenvuelve el niño en su entorno y en la consolidación del cuadro clínico de SA.

El considerar al procesamiento espacial (no solo el procesamiento visoespacial), principalmente al factor de análisis y síntesis espacial como un elemento fundamental en la comprensión del desarrollo peculiar de los participantes aquí evaluados nos puede permitir trazar ejes de intervención que repercutan de manera sistémica y generalizable a distintos procesos cognoscitivos que faciliten los programas de habilitación y funcionalización de las personas con SA.

La hipótesis planteada por Gepner y Féron sobre un fallo en la integración de la información en un tiempo y espacio determinado apoya la idea que en el SA el desarrollo de los menores se da de una manera distinta, que no implica la carencia de funciones cognitivas pero sí una forma peculiar de manifestarlas.

En la neuropsicología del desarrollo no podemos guiarnos sólo por la linealidad que marca la Neuropsicología en el adulto en la cual se vincula una estructura cerebral determinada a una función. Es necesario considerar los procesos de adquisición de habilidades con el trasfondo del Neurodesarrollo y la plasticidad cerebral por lo que el desarrollo va siendo modificado por factores biológicos, así como por experiencias del mismo sujeto.

De ésta manera, si los distintos manuales diagnósticos y las diversas investigaciones realizadas sobre el SA lo describen como un trastorno del desarrollo es necesario hacer un análisis dinámico del mismo. No es suficiente con hacer inferencias sobre los resultados tomados en un momento determinado y describir solo el déficit o la carencia sin explicitar la peculiaridad de este cuadro clínico.

## VIII. Conclusiones

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el Síndrome de Asperger se considera dentro de los trastornos generalizados del desarrollo. Los distintos esquemas diagnósticos vigentes plantean como punto central del diagnóstico del Síndrome de Asperger las dificultades en la interacción social, la presencia de actividades, intereses y conductas repetitivas y estereotipadas, resistencia al cambio, particularidades en la comunicación verbal y no verbal, así como dificultades en la motricidad gruesa (APA, 2000; OMS, 2001; Gillberg y Gillberg, 1989 y Szatmari, 1989).

En la búsqueda de datos que permitan caracterizar los aspectos neurobiológicos propios del SA se han realizado distintas investigaciones que no permiten brindar datos concluyentes más allá de implicaciones de algunos procesos del neurodesarrollo, como alteraciones en la neurogénesis, que se reflejan en alteraciones anatomofisiológicas de circuitos cerebrales vinculados al lóbulo frontal (McAlonan y cols., 2002). Por otra parte, se han observado datos que apuntan a alteraciones del sistema nervioso central similares a las existentes en el autismo (como aumento en la sustancia gris) pero en un menor grado de severidad que no permite dar conclusiones precisas más allá que apoyar la hipótesis que implica alteraciones en los procesos del desarrollo cerebral (Lotspech y cols., 2004).

Una de las limitantes que existen al momento de estudiar las alteraciones neuroanatómicas y neurofisiológicas en el SA es que los distintos estudios que utilizan las técnicas de neuroimagen para identificar estas alteraciones se basan en el análisis de regiones cerebrales (tanto corticales como subcorticales) que se conocen como “regiones de interés” con lo cual se ciñe el estudio del SNC a regiones o circuitos específicos que no permiten integrar el funcionamiento cerebral en su totalidad, ante estímulos cotidianos en situaciones fuera de la estructura del estudio.

Por las dificultades planteadas, aún seguimos generando hipótesis que den claridad y entendimiento de distintos cuadros. Para el caso específico del SA, los datos derivados de estos estudios y de los estudios que vinculan el funcionamiento cerebral en desarrollo en conjunto con las características clínicas y conductuales, podemos inferir que la alteración en el desarrollo cerebral implica a los procesos de poda sináptica y mielinización.

Como ya se ha mencionado, un sistema alterado genera mecanismos (biológicos y cognoscitivos) para compensar los déficits y un sistema en desarrollo alterado genera una organización peculiar. ¿Esto podría explicar las dificultades para presentar hallazgos generalizables a todos los individuos con SA?

Muy probablemente sí. Y al considerar que el SNC funciona como un sistema dinámico que es susceptible a los estímulos del ambiente se podría encontrar que, a lo largo del neurodesarrollo y la adquisición de funciones, podamos tener una gran variabilidad de “sistemas peculiares” que a pesar de contar con el mismo diagnóstico (en este caso, Síndrome de Asperger), muestran características únicas.

Al hablar de un trastorno donde se encuentran alterados procesos básicos del neurodesarrollo se puede inferir que las estructuras cerebrales que se desarrollan tardíamente (como es el caso de los lóbulos frontales) se verán afectadas, así como la adquisición de funciones que recaen en dichas estructuras.

Como se mencionó en con anterioridad, la gran mayoría de los estudios que se han realizado para identificar el factor (o los factores) primario en el SA han sido en poblaciones con edades escolares, adolescentes o adultas, momentos del desarrollo donde se espera que la gran mayoría de funciones se encuentren consolidadas. Es por esto que surge el cuestionamiento sobre la manera en la que se desarrollan y consolidan las distintas funciones cerebrales a lo largo del desarrollo en el cuadro clínico peculiar del SA.

La posibilidad de integrar los datos neurobiológicos y cognoscitivos que nos brinda la Neuropsicología del Desarrollo nos permite tener un mejor entendimiento de las repercusiones que trae una alteración en el neurodesarrollo, como es el caso de este grupo de niños diagnosticados con SA.

La evaluación neuropsicológica realizada al grupo, nos ha permitido observar el desempeño en distintas tareas que evalúan el funcionamiento cognoscitivo, considerando distintos momentos del desarrollo (edades preescolares, escolares y adolescentes). De esta manera se buscó analizar las distintas ejecuciones para determinar los factores primarios que se encuentran involucrados en el funcionamiento cognoscitivo a lo largo de las distintas edades.

En los datos obtenidos tras la evaluación, se puede observar que no en todos los casos la discrepancia entre la escala verbal y de ejecución es significativa ni superior para las habilidades verbales, tal como lo plantea Koyama y cols. (2007). Además se encontró un perfil de ejecución heterogéneo para el funcionamiento ejecutivo que concuerda con lo reportado por Edgin y Pennington (2005).

En el caso de los niños más pequeños (en edades preescolares) se observó que tenían mayor dificultad en la coordinación y temporización de movimientos, así como dificultades en las habilidades de memoria y en las habilidades verbales. En las tareas donde debían reproducir dibujos mostraron constantes rotaciones en sus dibujos y cuando se les solicitó reproducir posturas, frecuentemente las realizaban en espejo. De ésta manera podemos establecer que en los niños preescolares existe un fallo en la integración de la información de distintas modalidades sensoriales y en la manera en la que organizan la información que se les presenta, lo que repercute en sus ejecuciones, lo que implica al componente espacial dentro de las dificultades observadas.

En el caso de los participantes más grandes mostraron un mejor uso del lenguaje, con dificultades relacionadas al uso de las estructuras lógico gramaticales. Las habilidades mnésicas se vieron afectadas cuando debían manejar información que requiere relacionar los elementos entre sí. La mayoría de mostraron bajo tono muscular y dificultades en la temporización y secuenciación de movimientos con una melodía cinética adecuada.

De las distintas ejecuciones observadas, parte la hipótesis que vincula a las habilidades espaciales como una constante en las distintas edades, por lo cual se le debe considerar como un factor crucial en el desarrollo de distintas funciones cognoscitivas (p. ej. del lenguaje o del funcionamiento ejecutivo). Además, al conocer las implicaciones de la cognición espacial en la cognición social se puede reconocer la relevancia que tiene este factor en la consolidación del cuadro clínico del SA.

Dentro de la neuropsicología, es necesaria la comprensión de la actividad cognoscitiva como un sistema funcional el cual depende del funcionamiento de múltiples regiones cerebrales, cada una de ellas ejerce un papel importante dentro del sistema. La noción de Sistema Funcional involucra el entendimiento de que si alguna de las estructuras del sistema sufre alguna modificación, esto alterará todo el sistema. Sin embargo, al hablar de una alteración en momentos tempranos del desarrollo, cuando aún el sistema no se encuentra maduro, tendrá como consecuencia una organización peculiar del mismo. Tal es el caso del SA las funciones cognoscitivas existen, pero de una manera distinta a la habitual.

Si bien el presente estudio busca ampliar el conocimiento en el SA, se requiere de analizar la actividad de un mayor número de sujetos para cada edad y en momentos más tempranos del desarrollo o bien, utilizar evidencias objetivas (videgrabaciones) del desarrollo previo de los sujetos, lo que permitiría dar información más concluyente sobre el desarrollo cognoscitivo peculiar de este cuadro.

## IX. Referencias

- Albright, T., Stoner, G. (1995) Visual motion perception. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 92: 2433-2440
- American Psychiatric Association (2000) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fourth Edition, Text Revision. Washington, DC: American Psychiatric Association
- American Psychiatric Association (2010) DSM-5 Development. Revisado el 13 de Mayo de 2011 de <http://www.dsm5.org/Pages/Default.aspx>
- Aoki, A., S. (2006) Autismo, más allá de la discapacidad; la organización de un sistema funcional peculiar. Tesis de Licenciatura. Fac. Psicología. UNAM
- Artigas, J. (2000) Aspectos neurocognitivos del Síndrome de Asperger. *Rev Neuro Clin* 1: 34-44
- Attwood, T. (2007) *The Complete Guide to Asperger Syndrome*. Philadelphia: Jessica Kingsley
- Baron-Cohen, S. (2004) The cognitive Neuroscience of Autism. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 75; 945-948
- Becerra, L. V., Pimienta, H. J. (2009) Apoptosis neuronal: la diversidad de señales y de tipos celulares. *Colombia Médica* 40 (1): 124-133
- Blakemore, S. J., Tavassoli, T., Caló, S., Thomas, R. M., Catmur, C., Frith, U., Haggard, P. (2006) Tactile sensitivity in Asperger syndrome. *Brain and Cognition* 61: 5-13
- Burin, D., Drake, M., Harris, P (2007) *Evaluación Neuropsicológica en adulto*. Buenos Aires: Paidós
- Castello, F., Frith, C., Happé, F., Frith, U. (2002) Autism, Asperger Syndrome and brain mechanisms for the attribution of mental states to animated shapes. *Brain* 125: 1839-1849

- Casanova, M., F., Buxhoeveden, D., P., Switala, A., E. y Roy, E (2002). Asperger Syndrome and cortical neuropathology. *Journal of Child Neurology*. 17:2, pp. 142-145
- Courchesne, E., Redcay, E., Morgan, J., Kennedy, D. (2005) Autism at the beginning: Microstructural and growth abnormalities underlying the cognitive and behavioral phenotype of autism. *Development and Psychopathology*. 17: 577-597.
- Denckla, M, B. (1989). Executive function, the overlap zone between attention deficit and hyperactivity disorder and learning disabilities. *International Pediatrics*, 4: 155 - 160.
- Desimone R, Duncan J (1995) Neural mechanisms of selective visual attention. *Annu Rev Neurosci* 18:193-222
- Edgin. J. O, Pennington, B. F. (2005) Spatial Cognition in Autism Spectrum disorders: Superior, Impaired, or Just Intact? *Journal of Autism and Development Disorders* 35(6): 729-745
- Etchepareborda, M., C. (2001) Perfiles neurocognitivos del espectro autista. *Rev Neurol Clin* 2: 175-192
- Fernández-Jaén, A., Fernández-Mayoralas, D., Calleja-Pérez, B., Muñoz-Jareño, N. (2007) Síndrome de Asperger: diagnóstico y tratamiento *RevNeurol* 44 (2) 3-5
- Flores, J. (2006) *Neuropsicología de los lóbulos frontales*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
- Freire, S., Llorente, M., González, A., Martos, J., Martínez, C., Ayuda, R., Artigas, J. (2004) *Un acercamiento al Síndrome de Asperger: una guía teórica y práctica*. Valencia: Asociación Asperger España
- Frith, U. (2004) Emanuel Miller lecture: Confusions and controversies about Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45 (4): 672-686
- Frith, U. y Vignemont, F. (2005) Egocentrism, allocentrism, and Asperger syndrome. *Consciousness and Cognition*. 14: 719-738

- Gavilán, B., Fournier-Del Castillo, C., Bernabeu-Verdú, J. (2007) Diferencias entre los perfiles neuropsicológicos del síndrome de Asperger y del síndrome de dificultades de aprendizaje no verbal. *RevNeurol* 45: 713-719
- Gillberg, C. (2002) *A Guide To Asperger Syndrome*. Cambridge University Press: New York
- Gepner, B., Féron, F. (2009) Autism: A world changing too fast for a mis-wired brain? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 33: 1227-1242
- Gottesman, I. y Hanson. D., (2004) Human development: biological and genetic processes. *Annu. Rev. Psychol.* 56: 263-286.
- Happé, F., Frith, U. (1996) The neuropsychology of autism. *Brain* 119; 1377-1400
- Happé, F., Booth R., Charlton, R., Huges, C. (2006) Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition* 61: 25-39
- Hensch, T. (2005) Critical period plasticity in local cortical circuits. *Nature Reviews*. 6: 877-888.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. (2003) *Metodología de la Investigación. Tercera Edición*. México: McGraw-Hill
- Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T. (2001) *Principios de Neurociencia España*: McGraw-Hill Interamericana
- Kolb, B., y Whishaw, I. (2003) *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: Worth Publishers.
- Koyama, T., Tachimori, H., Osada, H., Takeda, T., Kurita, H. (2007) Cognitive and symptom profiles in Asperger's Syndrome and high-functioning autism. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 61: 99-104

- Kuwako, K., Taniura, H., Yoshikawa, K. (2004) Necdin-related MAGE proteins differentially interact with transcription factor and the p75 neurotrophin receptor. *Journal of biological Chemistry*. 279 (3): 1703-1712.
- Koziol, L. y Budding, D. (2009) *Subcortical Structures and Cognition* Nueva York: Springer
- Lezak, M., Howieson, D., Loring, D. (2004) *Neuropsychological Assessment*. Nueva York: Oxford University Press
- Luria, A. R. (1984) *El cerebro en acción*. España: Roca
- Luria (1986) *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara
- Lotspech, L., Kwon, H., Schumann, C. M., Fryer, S. L., Goodlin-Jones, B. L., Buonocore, M. H., Lammers, C. R., Amaral, D. G., Reiss, A. (2004) Investigation of Neuroanatomical Differences Between Autism and Asperger Syndrome. *Arch Gen Psychiatry* 61: 291-298
- Mackinlay, R., Charman, T., Karmiloff-Smith, A. (2006) High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. *Brain and cognition* 61: 14-24
- Manga, D. y Ramos, F. (1991) *Neuropsicología de la edad escolar*. Visor. Madrid
- Martos, J., Riviére, A. (2001) *Autismo: Comprensión y explicación actual*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Secretaría General de Asuntos Sociales, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., Ostrosky-Solís, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): Manual de aplicación*. México: Manual Moderno
- McAlonan, G. M., Daly, E., Kumari, V., Critchley, H. D., Van Amelsvoort, T., Suckling, J., Simmons, A., Sigmundsson, T., Greenwood, K., Russell, A., Schmitz, N., Happe, F., Howlin, P., Murphy, D. G. M. (2002) Brain anatomy and sensorimotor gating in Asperger's syndrome. *Brain*: 127: 1594-1606
- McCarthy, D. (2006) *Escala McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad. 8ª Edición*. Madrid: TEA

- Mesibov, G. B., Shea, V., Adams, L. W. (2002) *Understanding Asperger Syndrome and High Functioning Autism* New York: Kluwer Academic
- Morris, R. D. (1996). Relationships and distinctions among the concepts of attention, memory, and executive function: A developmental perspective. En G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 11-16). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Morris, R. G., Rowe, A., Fox, N., Feigenbaum, J. D., Miotto, E. C., Howlin (1999) Spatial Working Memory in Asperger's Syndrome and in patients with focal frontal and temporal lobe lesions. *Brain and Cognition* 41: 9-26
- Organización Mundial de la Salud. (2001) *Clasificación multiaxial de los trastornos psiquiátricos en niños y adolescentes*. Madrid: Medica Panamericana
- Ostrosky, F. (2004) *Problemas de atención. Un programa para su estimulación y rehabilitación*. México: Prestigio
- Pinel, J., P., J., (2000) *Biopsicología* Madrid: Prentice-Hall
- Prifitera, A., Saklofske, D., Weiss, L. (2008) *WISC-IV Clinical Assessment and Intervention 2<sup>nd</sup> Edition*. Amsterdam: Elsevier
- Portellano, J. A. (2007) *Neuropsicología infantil*. Editorial Síntesis. Madrid
- Power, J., Fair, D., Schlaggar, B., Petersen, S (2010) The Development of Human Functional Brain Networks. *Neuron* 67: 735-748
- Pugliese, L., Catani, M., Ameis, S., Dell'Acqua, F., Thiebaut de Schotten, M., Murphy, C., Robertson, D., Deeley, Q., Daly, E., Murphy, D. G. M (2009) The anatomy of extended limbic pathways in Asperger Syndrome: A preliminary diffusion tensor imaging tractography study. *Neuroimage*. 47 (2) 427-434

- Rausch, J. J, Sirota, E. L., Londino, D. L., Johnson, M. E., Carr, B. M., Bhatia, R., Miller, S. (2005) Open –label risperidone for Asperger’s disorder: negative symptom spectrum response. *J. Clin. Psychiatry*. 66 (12): 1592-1597
- Redolat, R. y Carrasco, M., C., 1998 ¿Es la plasticidad cerebral un factor crítico en el tratamiento de las alteraciones cognitivas asociadas al envejecimiento? *Anales de psicología*, 14, 45-53.
- Riviére, A. (1994) *La psicología de Vygotski*. Madrid: Visor
- Riviere, A. (2001) *Autismo: orientaciones para la intervención educativa*. Madrid: Trotta.
- Rice, D., Barone, S. (2000) Critical Periods of Vulnerability for the Developing Nervous System: Evidence from Human and Animal Models. *Environmental Health Perspectives*. 108: 511-533.
- Schopler, E., Mesibov, G. (1995) *Learning and cognition in autism*. New York: Plenum
- Smith, E. y Kosslyn, S. (2008) *Procesos cognitivos: modelos y bases neurales*. España: Prentice-Hall
- Spreen, O., Risser, A., y Edgell, D. (1995). *Developmental neuropsychology*. Nueva York: Oxford University Press
- Thatcher, K. y LaSalle, J. (2006) Dynamic changes in histone H3 lysine 9 acetylation localization patterns during neuronal maturation require MeCP2. *Epigenetics*. (1): 24-31.
- Thompson, L., Thompson, M., Reid, A. (2010) Functional Neuroanatomy and the Rationale for Using EEG Biofeedback for Clients with Asperger’s Syndrome. *Appl. Psychophysiol Biofeedback* 35: 39-61
- Tideman, E., Gustafson, J. E (2004) Age-related differentiation of cognitive abilities in ages 3-7. *Personality and individual differences* 36: 1965-1964

Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J., M., Pelegrín-Valero, C. (2003) Hacia una taxonomía de la conciencia. *Rev.Neurol* 36: 1083-1093

UNAM, Facultad de Medicina (2004) *Biblioteca Médica digital* Consultado el 19 de mayo de 2011 en <http://www.facmed.unam.mx/bmnd/index.php>

Wing, L. (1981) Asperger's Syndrome: A clinical account. *Psychological Medicine: A Journal of Research in Psychiatry and the Allied Sciences* 11 (1): 115-129

Weschler, D. (1981) *WPPSI-Español: Escala de Inteligencia para los niveles Preescolar y Primario. Manual de aplicación*. México: Manual Moderno