



UNAM, Facultad de Psicología, División de estudios profesionales

# Análisis de las Representaciones Mentales en niños con Síndrome Asperger

Alexandre Leurs Massart

TESIS

DIRECTOR: Felipe Cruz Pérez

México, DF., 16 de Agosto 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## Contenido

Resumen.....	5
Introducción.....	7
I- EL CEREBRO, UN SISTEMA DINÁMICO.....	10
1.1. Marco Teórico Vigente.....	10
1.2. Neuropsicología del Desarrollo y Dinamismo.....	12
1.3. Neuroconstructivismo y Modularización.....	16
1.4. La actividad mental desde lo neurobiológico.....	27
II- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD MENTAL.....	35
2.1. Actividad Mental.....	35
2.2. Herramientas del pensamiento.....	39
III- Representación mental.....	47
3.1. Cuerpo Teórico.....	47
3.2. El modelo de Karmiloff-Smith.....	49
3.3. Estudios sobre Representación Mental.....	53
3.4. Integración de un modelo de Actividad del Pensamiento.....	58
IV. Síndrome Asperger.....	63
1.1. Desarrollo Atípico.....	63
1.2. SA y Autismo.....	67
1.3. Abordajes del Síndrome Asperger.....	69
Capítulo V. Método.....	79
<b>5.1. Pregunta de Investigación.....</b>	<b>79</b>
<b>5.2. Hipótesis.....</b>	<b>79</b>
<b>5.3. Objetivos.....</b>	<b>79</b>
<b>5.3.1. General.....</b>	<b>79</b>
<b>5.3.2. Específicos.....</b>	<b>79</b>
<b>5.4. Variables.....</b>	<b>80</b>
<b>5.4.1. Variable Dependiente.....</b>	<b>80</b>
<b>5.4.2. Variable Independiente.....</b>	<b>80</b>
<b>5.5. Participantes.....</b>	<b>80</b>
<b>5.5.1. Criterios de exclusión del grupo experimental.....</b>	<b>81</b>
<b>5.5.2. Criterios de exclusión para el grupo control.....</b>	<b>81</b>
<b>5.6. Instrumentos.....</b>	<b>81</b>

5.7. Procedimiento.....	82
5.7.1. FASE 1.....	82
5.7.2. FASE 2.....	83
<b>5.7.3. Fase 3.....</b>	<b>85</b>
VI. Resultados .....	86
6.1. Producción Pictórica.....	86
6.2. Producción Verbal .....	90
VIII. Discusión.....	94
Conclusión.....	106
• Referencias .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Figuras:

Figura1. Promedio del Número de Elementos totales en las condiciones "Existe" y "No Existe".

Figura2. Promedio de Tiempos de Reacción (segundos)

Tabla 3. Número de dibujos en los que se presentaron los diferentes de tipos de transformación.

Figura4. Media de Transformaciones "logradas".

Figura5. Media de frecuencias de Auto Referencias

Figura6. Frecuencias de Incongruencias Sintácticas . SINTAGMATICAS

Figura7. Número de dibujos en los que se presentó Lenguaje Privado

Figura8. Frecuencias de uso de Categorías Discursivas en los grupos.

**"Sin superar el dualismo y el paralelismo no se puede comprender el desarrollo psíquico del niño como un proceso único e integral"**

**-Elkonin-**

"La psicología es la ciencia de la vida mental, tanto de sus fenómenos como de sus condiciones. Los fenómenos son del tipo de aquellas a las que llamamos sentimientos, deseos, cogniciones, razonamientos, decisiones y cosas por el estilo"

-William James-

"A present day psychologist is most likely to adopt a non-dialectical 'either - or' perspective when determining the 'class membership' of or another approach in psychology. Hence the frequent non-dialectical contrast between 'Piagetian' and 'Vygotskian' approaches, or the widespread separation of psychologists into 'social' or 'cognitive' categories wich seem to occupy our minds in their meta-psychological activities... in direct contrast, for Vygotsky any two apposing directions of thought serve as opposited united with one another in the continous whole -the discourse of ideas. This discourse is expected to lead us to a more adecuate understanding of the human psyche, that is, to trascend the present state of theoretical knowledge, rather tan forcé the existing variety of ideas into a strict classification of tendencies in the socially constructed sceintific disciplines of psychology".

-Vander Veer & Valsiner-

"Son las propiedades de la conducta las que mejor manifiestan las propiedades mentales de los organismos"

-José Luis Díaz-

## Resumen

Desde el planteamiento del dualismo Cartesiano la psicología se ha visto inmersa en un paradigma teórico que supone la posibilidad de estudiar de forma independiente la actividad cerebral y la actividad mental. Se asume incluso que se trata de niveles de análisis mutuamente excluyentes. Hasta la fecha son pocos los abordajes teóricos que intentan construir marcos teóricos integradores que permitan profundizar en el estudio de la relación entre actividad cerebral y actividad mental. Esto repercute directamente en los paradigmas de aproximación y en las estrategias de intervención en sujetos que presentan trastornos generalizados del desarrollo (TGD). En la presente investigación se retoman las aportaciones de la neuropsicología desde una lectura histórico-cultural que permite abordar el estudio de alteraciones neurobiológicas, considerando sus repercusiones a nivel de actividad mental. Para poder argumentar a favor de un continuo entre actividad mental y actividad cerebral se aborda el estudio de las representaciones mentales en niños con Síndrome Asperger (n=4) con el fin de comparar dicha actividad a la de niños control (n=3). Esta exploración permite asociar las diferencias encontradas a peculiaridades funcionales de la actividad cerebral. Para ello se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas cuyo eje principal fue el paradigma de Retranscripción Representacional (RR) de Karmiloff-Smith. Los datos encontrados permiten afirmar que las peculiaridades de la actividad cerebral en los sujetos con Síndrome Asperger dan lugar a una actividad representacional peculiar que puede ser entendida como producto de un fenómeno

supercompensatorio, destacando que las diferencias más significativas se sitúan a nivel de acceso representacional.

Palabras Claves: Actividad - Trastornos Generalizados de Desarrollo - Representación Mental

## Introducción

Actualmente, el estudio de poblaciones con sujetos que presentan Síndrome de Asperger parte del supuesto de que se trata de un tipo de Autismo leve. Esto da lugar a un traslape teórico entre ambos TGD que manifiesta dificultades a la hora de hacer diagnósticos diferenciales, afectando las intervenciones posibles. Se considera que el Síndrome Asperger (SA) tiene mayor prevalencia en niños que en niñas (7 a 1) y que a nivel mundial 6 de cada 10 000 niños presentan dicho síndrome; sin embargo, un análisis detallado de estos datos revela que existe todavía gran confusión para la delimitación de la muestra por lo que los datos varían considerablemente.

La dificultad para encontrar trabajos que se centren exclusivamente en el SA revela la importancia y necesidad de realizar estudios con tal especificación, de tal forma que se pueda entender y caracterizar mejor este síndrome, haciendo así más efectivas las propuestas de abordaje tanto exploratorios como de intervención.

Los sujetos con SA presentan un cuadro complejo en donde se ven afectadas desde variables neurobiológicas hasta procesos del pensamiento. Por consiguiente, la necesidad de hacer más eficiente el diagnóstico, el análisis y la intervención implica la búsqueda de perspectivas integradoras que permitan dar cuenta de todas las afectaciones identificadas en esta población.



El análisis de las Representaciones Mentales requiere una aproximación al Síndrome Asperger diferente a la de otras teorías. La pretensión de abordar la actividad del pensamiento supone la necesidad de apelar a diferentes elementos (neurobiológicos, sociales, mentalistas), por lo que resulta ser una perspectiva integradora, en contraste con las teorías actuales. Esto permitiría laborar una explicación coherente en donde los datos disponibles puedan ser integrados en un marco teórico que permita integrar los elementos comunes entre las diferentes propuestas teóricas.

Considerando que los sujetos con SA presentan peculiaridades en la actividad cerebral, podemos entonces cuestionarnos si esto repercute en su actividad mental. En este sentido, se considera que el pensamiento de los sujetos con SA podría ser peculiar en tanto presenta una funcionalidad (cerebral) diferente. Para poder explorar esto, es necesario analizar el desempeño de los sujetos en tareas que pongan en juego la actividad representacional. Se propone entonces explorar dos tipos de producciones; verbales y pictóricas, ya que la literatura las reporta como paradigmas de estudio representacional.

Esta exploración permitirá entrever, en una muestra de niños con SA, las regularidades intra-grupales cuándo son expuestos a procesos de Retranscripción Representacional. Dichas constantes pueden ser tomadas como indicadores del SA, de tal forma que podrían por un lado permitir entender mejor los mecanismos que están en juego en el síndrome y por el otro identificar

indicadores que ayuden al diagnóstico psicológico. Esto puede eventualmente repercutir en diseños de intervención más eficientes y específicos, lo que resulta significativo si se considera que la mayoría de las propuestas que pretenden abordar este síndrome se basan en el supuesto que se trata de un tipo de Autismo leve -aún cuando la literatura empieza a reportar diferencias a nivel de expresión genética-.

## I- EL CEREBRO, UN SISTEMA DINÁMICO

La comprensión actual del Sistema Nervioso se ve inmersa en un clímax de cambio en donde nuevos datos se ven integrados en marcos teóricos novedosos. A continuación se evidencian las limitaciones del "marco teórico vigente" y se retoman tres perspectivas que al ser integradas podrían permitir vislumbrar los beneficios de un cuerpo teórico que fuese congruente con la aparición de datos neurobiológicos novedosos, y así dar pie a la construcción de un enfoque neurobiológico más integral e interactivo.

### 1.1. Marco Teórico Vigente

A lo largo de la historia contemporánea del estudio del cerebro, se pueden identificar hallazgos de suma importancia que han venido a moldear la forma en la que se concibe actualmente la estructura y funcionalidad del cerebro. Entre estos se encuentran los hallazgos realizados por Santiago Ramón y Cajal quien se atribuye el descubrimiento de la neurona como unidad funcional básica del cerebro así como los mecanismos sinápticos de comunicación; los de Paul Pierre Brocca, quien demostró que una lesión específica de un área cerebral podría generar alteraciones en funciones del lenguaje (hipótesis sugerida por Max Dax); las aportaciones de Karl Wernicke, quien complementó dicho estudio demostrando que un mismo proceso se componía de diferentes sub-procesos; y las de Sherrington, quien aportó la noción de Sistema Nervioso Central (SNC), entre otros (Carlson, 2006; Gazzaniga, 2000). Cada uno de estos autores marcó significativamente el estudio y comprensión del cerebro, generando un paradigma que permite abordar y conocer su funcionalidad, que se ha mantenido de forma casi dogmática, hasta nuestros días (Ospina-Gutierrez, 2012).

De forma general, la idea que se tiene del cerebro es conexionista y rígida, en donde la plasticidad cerebral se restringe (en su máxima expresión y capacidad) a cerebros en

desarrollo asociados a procesos de maduración, que eventualmente presentarán un conjunto de déficits cognitivos que suelen ser asociados a la edad, como producto de la pérdida de materia cerebral (Giebb, 2010).

De forma general se describe que, a lo largo del desarrollo, los genes expresan proteínas, y que el arreglo de dichas proteínas da lugar a una estructura cerebral rígida conformada por sustancia gris (conjuntos de somas) y sustancia blanca (conjunto de axones). En este sentido, se afirma que el cerebro presenta diferentes niveles de organización: molecular, celular, redes neurales, lóbulos y eventualmente el Sistema Nervioso (SN) (Markram, 2012).

Conforme las neurociencias se han consolidado y diversificado como rama de estudio, se ha acumulado una cantidad inimaginable de datos que parecerían corroborar las creencias sobre el funcionamiento del SNC. Actualmente, al consultar libros de interés académico como "Neurociencia y conducta" de Erick Kandel o "Introducción a la Neuropsicología" de Portellano, se puede confirmar una conceptualización rígida y localizacionista de la actividad cerebral. Esta rigidez estructural (digna de un determinismo Freudiano) es aún más evidente cuando se establece una analogía entre cerebro y computadora, metáfora que radica en la distinción de un hardware y un software. El hardware refiere a la estructura cerebral, mientras que el software hace referencia a la información que es procesada por el cerebro. El origen de esta metáfora está en la búsqueda de solución al dualismo Cartesiano, tratando de establecer qué lugar ocupa el cerebro con respecto a la mente y vic-e-versa (Johnson-Laird, 1939; 1990; Solms & Turnbull, 2002).

La dificultad para resolver el dualismo Cartesiano radica en un entendimiento todavía limitado de la actividad cerebral y los mecanismos que le subyacen. Si bien para algunos autores este problema (que en filosofía de la mente se ha dividido en un problema fuerte y otro suave) no tiene solución, es muy probable

que una perspectiva más dinámica y menos rígida de la actividad cerebral permita generar un modelo capaz de abordar desde una perspectiva neurobiológica a la mente (Solms & Turnbull, 2002). Sin embargo, la postura dominante en las publicaciones neurocientíficas se mantiene dentro de un modelo en donde los teoremas centrales se caracterizan por su inflexibilidad (Ospina Gutierrez, 2012).

Los estudios tienden hoy en día a realizar experimentos con técnicas de imagenología para poder establecer correlaciones espacio-temporales de actividad eléctrica y metabólica, permitiendo así identificar el posible correlato neurobiológico de diferentes procesos. Sin embargo, el diseño de estos experimentos se ve sesgado por un *a priori* que corresponde al paradigma actual sobre la comprensión de la actividad cerebral, por lo que la mayoría de los experimentos tienden a reproducir y no a explorar datos (Ospina-Gutierrez, 2012). Esto repercute en un encerramiento teórico que no permite ni profundizar ni crear nuevas hipótesis sobre el funcionamiento cerebral.

Apelar a modelos e hipótesis evolutivas resulta enriquecedor en tanto que la forma de concebir y entender la actividad cerebral parte de un supuesto de adaptación en donde medio y estructura se afectan mutuamente. Estos abordajes permitirían entonces un excelente referente y punto de partida para poder concretizar un paradigma teórico que logre dar cuenta de las capacidades del SN.

## 1.2. Neuropsicología del Desarrollo y Dinamismo

En los últimos años, diversas investigaciones en neurociencias han descrito hallazgos sobre el funcionamiento cerebral que no tienen cabida en el paradigma actual, lo que evidencia la insuficiencia de un modelo rígido (Mesulam M. , 2008; Quartz, 1999; Quartz & Sejnowski, 1997). Estos datos quedan manifiestos

en las investigaciones sobre los trastornos generalizados del desarrollo (TGD), las enfermedades neurodegenerativas, y algunos estudios de funcionalidad que por ejemplo, han relativizado la distinción entre áreas unimodales y heteromodales.

Mesulam (2008) propone reconsiderar la forma en la que se conceptualizan las diferentes áreas corticales, debido a que "en un órgano tan conectado, hablar de procesamiento uni-modal sería un error". Establece que datos recientes demuestran que neuronas en la corteza primaria visual pueden llegar a responder a estímulos auditivos, por lo que es necesaria (en vez de suponer un error metodológico) la integración de este conocimiento a los conocimientos previos sobre el funcionamiento cerebral, dejando a un lado la idea de áreas uni-modales y remplazándola por el concepto de áreas de modalidad selectiva.

Ante esta nueva necesidad de un abordaje diferente con respecto al entendimiento de la actividad cerebral, la neuropsicología soviética -fundada por Luria- presenta un abordaje alternativo interesante.

La neuropsicología, como rama de estudio, pretende establecer una correlación entre actividad cerebral y conducta. Su objeto de estudio supone la necesidad de explorar la actividad cerebral, así como los diferentes eslabones que dan lugar a una acción, por lo que el estudio de lesiones ha resultado ser un paradigma enriquecedor. En este sentido, una parte importante del trabajo en neuropsicología se ha centrado en el trabajo de rehabilitación de lesiones cerebrales bajo el supuesto de que la conexión entre diferentes estructuras determinan la funcionalidad cerebral (Aoki Morantte, 2012). Esta perspectiva supone al cerebro como un sistema altamente flexible conformado por diferentes sub-sistemas que interactúan entre sí y dan lugar a los procesos básicos de procesamiento de información (atención, memoria, percepción, etc.) (Luria, 1995).

Luria propone que el cerebro se constituye de bloques funcionales, en donde el punto crucial de su eficiencia radica

en su interacción. Ante una lesión cerebral o deficiencia de procesamiento (ceguera, sordera), la intervención neuropsicológica pretendería entonces ahondar en el análisis de interacciones sistémicas pudiendo destacar la posibilidad de ya sea compensar el defecto o reorganizar la actividad entre los sistemas (Luria A. R., 1988).

Plantearse la posibilidad de recuperación de funciones supone un cierto dinamismo y plasticidad que son inherentes al sistema. Por ejemplo, Anokhin (y por su lado también Ramón y Cajal) establece que en la estructura cerebral existen mecanismos como la aferentación de retorno que ejerce una influencia organizadora sobre el sistema. Propone que la información en el cerebro no fluye unidireccionalmente (de soma a axón) como se tenía contemplado hasta hace algunas décadas. El mecanismo propuesto supone el traslado de información en el sentido opuesto, permitiendo así una retroalimentación susceptible de organizar al sistema (Cruz, 2012).

En este sentido, Mesulam (2008) distingue la información fugal de la petal, estableciendo que la posibilidad de que la información viaje en ambos sentidos, permite suponer que el sistema configura su estructura con base en la información que está transportando. Es decir, si el cerebro se estructura a partir de redes neuronales, la configuración y estructuración de éstas se encuentra estrechamente relacionada con la transmisión de contenido<sup>1</sup>; esto sugiere que la configuración estructural se ve modificada por la funcionalidad del sistema (Seung, 2010).

Ante este dinamismo, Luria (1988; 1995) afirma que "la localización de las funciones mentales superiores nunca es estática o constante, pero si se adapta y desenvuelve nombradamente a lo largo del crecimiento infantil y posteriormente, bajo la acción del entrenamiento". Lo anterior

---

<sup>1</sup>Hablar de contenido y no de información permite deshacerse de las lecturas computacionales al mismo tiempo que permite utilizar un mismo lenguaje tanto para actividad cerebral como para actividad mental.

nos permite comprender que el dinamismo y la plasticidad no se encuentran restringidos a la infancia, sino que el cerebro está en constante movimiento, situando por lo tanto al fenómeno de desarrollo más allá de la adolescencia.

Es importante mencionar, que el cerebro no es un sistema bidimensional lineal como suele ser representado (particularmente cuando es comparado con una computadora). En realidad es mucho más complejo. Las redes neuronales son sistemas en paralelo distribuidos en un espacio tridimensional, de tal forma que existen vías directas e indirectas (Mesulam, 2009). De esta forma, los mecanismos de reorganización sistémica pueden ser entendidos (estructuralmente hablando) como el establecimiento o fortalecimiento de vías secundarias o indirectas.

En esta lógica, la neuropsicología propone realizar un análisis sindromológico con el fin de destacar el origen de las dificultades que surgen ante una lesión y tratar así de restablecer las funciones perdidas a través de sistemas intactos (Aoki Morantte, 2012).

Tsvetkova (en Cruz, 2012) hace referencia a la "cualificación del defecto", bajo el entendimiento de que al analizar las dificultades de un sujeto en diferentes tareas, se puede desenmascarar una problemática y, mediante la implementación de una intervención, y aprovechando la plasticidad y el dinamismo del sistema, se pueden reemplazar las vías directas afectadas, por vías secundarias que permitan tal vez no la recuperación total de la función, pero si la implementación de estrategias alternas que permitan mejorar la funcionalidad del paciente.

A diferencia del modelo neurocientífico, la aproximación al cerebro por parte de la neuropsicología permitió generar un entendimiento global de los procesos, las funciones y la anatomía del cerebro. La verdadera dificultad, sin embargo, se plantea al tratar de asociar la información "neurofisiológica" en un modelo global que pueda dar cuenta de los fenómenos neuropsicológicos (Risueño & Motta, 2000). Esto indica entonces



la necesidad de un marco teórico integral y flexible que permita integrar datos que abordan el estudio de la actividad cerebral desde diferentes niveles.

### 1.3. Neuroconstructivismo y Modularización

Diferentes autores como Quartz (1999), Westermann, Mareschal, Johnson, Sirois, Spratling, & Thomas, (2007), Johnson (2000) y Karmiloff-Smith (1992) se han proclamado a favor de una propuesta teórica llamada neuroconstructivismo que permita la integración de todos aquellos hallazgos que resultaron "contradictorios" para las concepciones rígidas del cerebro.

La propuesta, que tiene una fuerte influencia de la escuela soviética de neuropsicología, establece que la estructura cerebral es el producto de mecanismos epigenéticos en donde la expresión genética y el ambiente se afectan unos a otros. Los mecanismos epigenéticos varían en función de la experiencia del organismo, o mejor dicho, en función del estado inicial del organismo. De esta manera, la interacción entre genes y ambiente se manifiesta en la estructura que está siendo moldeada (Quartz, 1999).

El neuroconstructivismo aborda el estudio del cerebro desde su desarrollo, enfatizando la importancia de desenmascarar los mecanismos que permiten configurar la estructura en un sistema complejo, dinámico y eficiente que sustenta procesos cognitivos (Karmiloff-Smith, 1992). En este sentido Westermann et al. (2007) establecen que "la aproximación neuroconstructivista caracteriza al desarrollo como una trayectoria que se configura como el resultado de la interacción de restricciones<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Por restricciones se entiende el efecto limitante que puede llegar a tener una variable sobre otra, enfatizando así su interdependencia.

ambientales y biológicas". Es por esto que en la actualidad se empieza a sugerir que los mecanismos epigenéticos deben ser entendidos no como la interacción entre genes y ambiente, sino como la estructuración de órganos o sistemas con base en dicha interacción (Quartz, 1999; Quartz & Sejnowski, 1997). Si bien esta diferencia parece ser sutil, es significativa para el entender el desarrollo del SN, ya que hace evidente que la estructura es el resultado de una expresión genética que puede ser alterada por el medio ambiente, es decir, que existe una estrecha relación entre el organismo y su medio.

Al concebir el desarrollo del SN como producto de un proceso que se ve restringido por las condiciones (internas y externas al sujeto) en las que sucede, se destaca la unicidad de cada proceso de desarrollo. Si bien este desarrollo es único (porque las condiciones en las que se da son únicas e irrepetibles), existen reglas que lo determinan, de tal forma que todos los seres humanos tenemos en común un conjunto de estructuras, vías y organización. Es decir que dentro de toda particularidad existe una generalidad, y es el estudio de las diferencias individuales en la arquitectura cerebral donde se exhibe la peculiaridad de este fenómeno (Kringelbach & Rolls, 2004).

Parecería entonces que nos volvemos a encontrar en el dilema de holismo vs localizacionismo, ya que al establecer que cada situación de desarrollo es única, sería pertinente suponer que los cerebros se organizan de diferentes formas y por lo tanto sería difícil sostener la idea de que hay una constante estructural. No obstante, Karmiloff-Smith (1992; 1998), afirma que ese no es el caso y propone que para poder articular la unicidad de cada proceso de desarrollo con una "arquitectura cerebral universal", en el cerebro deben coexistir mecanismos de dominio general y de dominio específico. La autora afirma incluso que en su origen, el cerebro es un mecanismo de dominio general, y que en su estructura dinámica y plástica, presenta la posibilidad de modularizar al sistema en función de los inputs durante el desarrollo (entendido como un fenómeno presente a lo

largo de todas las etapas de la vida).

Dekker y Karmiloff-Smith (2010; 2011) sugieren que a través de procesos epigenéticos se configura el SN que, en su estado inicial, presenta predisposiciones específicas sobre las cuales el medio ambiente ejerce un efecto moldeador. Estas predisposiciones son entendidas como sesgos atencionales, destacando de esta manera que la estructura cerebral de alguna forma restringe y/o dirige el procesamiento de información, es decir la funcionalidad del sistema.

En este punto se presenta una sutil diferencia entre la afirmación de que el sistema es modular en un inicio, y la propuesta de Karmiloff-Smith quien afirma que el sistema tiende a modularizarse. Es decir que en un inicio, el sistema es de dominio general y conforme se presenten los inputs, se dará un fenómeno de especialización que dará lugar a los sistemas de dominio específico. De esta forma, los sistemas de dominio general y específico son interdependientes (Johnson, 2000; 2011).

*"La tesis de modularización nos permite especular que aunque existen sesgos atencionales limitados por los procesos de maduración y predisposiciones de dominio específico que canalizan el desarrollo del infante, esta cualidad estructural interactúa con el medio de tal forma que se ve afectada por este input" (Karmiloff-Smith, 1992).*

Lo anterior nos permite dejar de lado perspectivas dogmáticas y rígidas al enriquecer el entendimiento de la actividad cerebral al mismo tiempo que se atribuyen al SN capacidades dinámicas y plásticas como base del desarrollo cognoscitivo.

Los mecanismos de dominio general son multi-modales e involucran

redes complejas en donde las estructuras subcorticales juegan un rol esencial, mientras que los de dominio específico se especializan en modalidades y tipos de procesamiento. Estos sistemas de dominio específico son dependientes de actividad (por lo tanto sumamente dinámicos) y suelen ser estudiados bajo el paradigma de representaciones corticales (Damasio, 2010; Johnson, 2011; Ospina Gutiérrez, 2011).

Para ejemplificar esto, Karmiloff-Smith (1998) habla de funciones estado y funciones canal, respectivamente, destacando así el carácter multimodal de los dominios generales y la selectividad modal de los dominios específicos. Un estado es constante, se mantiene y por lo tanto su actividad no depende en sí de una sola modalidad sino que en su funcionalidad permite el procesamiento de diferentes modalidades. Por el otro lado, mientras un canal se especializa, depende significativamente de un input o mejor dicho, de un contenido.

Esta metáfora puede ser enriquecida si la analizamos desde la perspectiva de las redes neuronales. Una perspectiva que concibe al cerebro como un sistema interconectado, es decir como un conjunto de redes neuronales (que emulan a los sistemas funcionales) en donde se han diferenciado redes globales de redes locales (Power, 2010).

Las redes globales se distribuyen a lo largo del cerebro, permitiendo la interacción de diferentes estructuras que presentan un grado de especialización del procesamiento de información, mientras que las redes locales presentan un mayor grado de especificidad. Las redes locales se especializan en tipos de procesamiento. Por ejemplo Kringelbach y Rolls (2004) describen la presencia de redes locales en la corteza prefrontal especializadas en procesamiento de ciertos inputs (intero, extero y propioceptivos) y otros especializados en la emisión de una respuesta, etc. De tal manera las redes globales permiten la interacción de diferentes procesamientos soportados por redes locales.

La modificación de estas redes a lo largo del desarrollo tiende a mejorar la eficiencia del sistema (eficientización), entendida como la manutención del número suficiente de conexiones necesarias para soportar una función (Johnson, 2000; Giebb, 2010). En su organización, el SN se complejiza<sup>3</sup> al presentar una división de tareas que lo hace más eficiente. La interacción de diferentes tipos de redes permite la integración de modalidades y procesamientos que dan forma a la actividad mental humana (Solms & Turnbull, 2002). Esto es evidente cuando se abordan las cortezas asociativas, en donde la integración modal da lugar a representaciones corticales, que al estar en contacto con otras cortezas permite mantener las especificidades de cada modalidad al mismo tiempo que son integradas (Mesulam, 2009).

Para poder abordar ambos dominios, es importante repasar de forma general las estructuras que conforman al SN y su desarrollo. Se considera que al nacer, las estructuras subcorticales han alcanzado el 80% de su desarrollo, permitiendo así la regulación del sistema autónomo y de algunas conductas reflejas inminentes para la supervivencia (Joseph, 2002). Por otra parte, al nacer el ser humano, la corteza se ha desarrollado en un 20%, por lo que el desarrollo de estas estructuras se verá ampliamente influenciado por la interacción del organismo con el medio externo (Alvarez Cobos, 1996).

La madurez subcortical frente a la inmadurez cortical del SN en el nacimiento nos aporta información acerca de cómo es que se distribuyen e interactúan los sistemas de dominio general y específico. Parecería que en el útero (un ambiente protegido), las demandas ambientales no requieren la presencia de "funciones superiores" por lo que el sistema tiende a favorecer el desarrollo de estructuras que le permiten mantenerse con vida. Posteriormente las demandas ambientales "de mayor complejidad" permitirán moldear y consolidar estructuras corticales que al desarrollarse permitirán un manejo de información más abstracto,

---

<sup>3</sup>Johnson (2000) especifica que un sistema complicado a diferencia de uno complejo presenta conexiones innecesarias.

tal y como lo proponía Piaget (2011). Los sistemas de dominio general se encargan de procesos generales que manipulan contenido, y por lo tanto son los que deben estar consolidados en primera instancia, garantizando así que el organismo cumpla con los "requisitos básicos" para sobrevivir (Solms & Turnbull, 2002). Posteriormente, cuando el organismo está listo para recibir información y procesarla; y las exigencias ambientales cambian, se da un fenómeno de modularización en donde el input (o contenido) modifica la estructura cerebral, dando así lugar a sistemas de dominio específico.

Los sistemas de dominio general pueden ser entendidos desde la descripción de los bloques funciones de Luria (1988; 1995). Para este autor, el cerebro es un sistema que se conforma de diferentes subsistemas entre los cuales destacan tres bloques funcionales, cada uno de los cuales depende de la interacción entre estructuras específicas permitiendo el procesamiento de la información.

El primer bloque funcional depende del tronco encefálico (sistema activador) y regiones mediales, a las que se asocian funciones de regulación de tono, entre los cuales destacan la regulación interna del cuerpo así como funciones de vigilia y atención. Ese bloque funcional permite al organismo estar preparado para recibir y seleccionar la entrada de información, por lo que puede ser considerado como un requisito absoluto; un organismo despierto, activo, atento y reactivo (recordemos que los reflejos están asociados a estructuras subcorticales).

El segundo bloque funcional se conforma principalmente por las áreas posteriores del cerebro a las cuales se les asocian funciones de análisis del input sensorial. Estas estructuras son esencialmente (pero no exclusivamente) corticales, y más específicamente regiones parietales y occipitales. En éstas se evidencia una división de funciones que resulta de un arreglo cito-arquitectónico diferente, de tal forma que se observa un tipo de procesamiento selectivo (Mesulam, 2008; 2009). Este

bloque a su vez está compuesto por áreas encargadas de registrar la información (primarias), áreas que organizan (secundarias) y posteriormente en áreas de asociación, las cuales permiten la convergencia de diferentes modalidades. Lo anterior será revisado con mayor detalle en los sistemas de dominio específico.

Finalmente el tercer bloque está asociado a estructuras corticales anteriores (cortezas pre-frontal, pre-motora, motora, etc.). Este bloque cumple funciones de programación, planificación y regulación de la conducta. El funcionamiento del tercer bloque depende de la interacción de diferentes regiones cerebrales corticales y subcorticales. De tal manera que se podría decir que existe cierta dependencia funcional entre estructuras, y probablemente es por esto que Luria definía al SN como un sistema conformado por subsistemas y no como el conjunto de diferentes sistemas, debido a que al final un sistema depende de la interacción de todos sus elementos (Morin, 2006).

De forma general, estos bloques funcionales dotan al organismo de diferentes capacidades que le permiten estar despierto, atento (reactivo), así como analizar y manipular propositivamente la información proveniente del medio, permitiéndole a su vez la interacción con éste.

Luria establece que es en la interacción de estos subsistemas que se puede suponer la existencia y soporte de funciones psicológicas complejas<sup>4</sup> como la percepción mediada, la atención dirigida, el pensamiento lógico y la memoria deliberada entre otras (Bodrova & Leong, 2004).

Al respecto de esta hipótesis, Solms y Turnbull (2002) proponen que "los sentidos guían la acción", destacando así la interdependencia de los subsistemas. En este sentido se pueden entender las deficiencias cognoscitivas desde una perspectiva de

---

<sup>4</sup>Esto sugiere por lo tanto que la mente sería un producto de los sistemas de dominio general, dejando así las cuestiones de contenido mental a los sistemas de dominio específico.

desconexión, partiendo de la premisa de que "... diferentes regiones cerebrales están relacionadas y que el daño a las conexiones puede deshabilitar el flujo de información entre regiones dando lugar a un déficit cognitivo específico"(Fox, Iaria, & Barton, 2008) el cual puede parecer en un primer momento ajeno de la alteración inicial.

A lo largo de esta interacción con el medio, los sistemas de dominio general se irán especializando y especificando en función del contenido, dando lugar a sistemas de dominio específico. Dichos sistemas se verán retroalimentados conforme el organismo interactúe con el medio, garantizando así la consolidación de los sistemas que presenten beneficios.

El ser humano es capaz de procesar diferentes tipos de información; la exteroceptiva y la interoceptiva; éstas son la fuente de un proceso dinámico de reorganización cortical. La información exteroceptiva se refiere a las modalidades sensoriales (audición, visión, somestesia, gusto y olfato), mientras que la interoceptiva refiere a la información emitida por el propio cuerpo. Esta información puede ser dividida en interoceptiva (refiriendo a la información asociada a procesos homeostáticos) y propioceptiva (información asociada al aparato músculo-esquelético). Conforme esta información es procesada por los sistemas de dominio general, se comienzan a configurar "internamente" estos sistemas, de tal forma que en la organización citoarquitectónica quedan manifiestas las características de los inputs (Johnson M. H., 2000).

Damasio (2010) hace referencia a la representación cortical, entendiendo que en las cortezas de modalidad selectiva se representa una organización específica para cada órgano receptor (por ejemplo el Homúnculo de Penfield). Es en este sentido que los sistemas de dominio específico son dependientes de actividad. Es decir que la organización cortical se ve estructurada con base en las características del contenido que es procesado.



Conforme el organismo interactúa con el medio, la entrada de información puede, por un lado reforzar las redes existentes relacionadas con conductas reflejas, y por el otro, consolidar nuevas redes que respondan de acuerdo a las exigencias del medio. Es importante destacar que la aparición de nuevas conductas parte de la integración de conductas "primarias" como lo son los reflejos. Este fenómeno es descrito como especialización interactiva, y pretende describir cómo es que en el cerebro ocurren fenómenos de especialización y localización (Johnson, 2011). Según esta perspectiva, existe una competencia interna por el procesamiento de información y conforme las redes se vayan estructurando, algunas lograrán procesar más eficientemente algunos inputs (o contenidos) resultando así en una especialización funcional.

Si bien en un inicio el sistema está organizado para distribuir de cierta forma la información, y por lo tanto su procesamiento, se ha reportado que en casos de ceguera de nacimiento, por ejemplo, la corteza occipital puede adaptarse y responder a estímulos auditivos o somestésicos (Karmiloff-Smith, 1999; Riviere, 2003). Esto evidencia la dependencia de actividad que presentan los sistemas de dominio específico.

Este fenómeno de adaptación evidencia la plasticidad del sistema al mismo tiempo que sitúa la dependencia de actividad en un corte de tiempo mucho más corto del teóricamente supuesto. Para Quartz (1999) el cerebro presenta "propiedades complejas dependientes de tiempo", lo que evidencia una vez más que el SN es más flexible de lo que las perspectivas vigentes suponen.

Los sistemas de dominio específico pueden llegar a ser tan plásticos que se reestructuran constantemente en función del contenido, tendiendo a hacer más eficiente el sistema. Se ha descrito que en un inicio el SNC presenta un "protocortex", como un lienzo en blanco, sobre el cual el medio se imprimirá bajo la forma de representaciones corticales (Quartz & Sejnowski, 1997). Sin embargo, estas representaciones dependen de la actividad, de

tal manera que no son estáticas, y su manutención requiere la presencia reiterada de ciertos estímulos, de tal manera que si el medio cambia, el sistema puede adaptarse y re-organizarse (hasta cierto punto, ya que los sistemas de dominio general se mantienen) para poder procesar inputs novedosos.

El cerebro presenta actividad eléctrica, y es a través de la sincronización de esta actividad que pueden interactuar diferentes estructuras y funciones. Se cree que esta actividad eléctrica rítmica es generada por estructuras subcorticales, principalmente el tálamo (Koziol & Budding, 2009), y con el tiempo se desarrollan en las cortezas asociativas redes neuronales que permiten la sincronización de dicha actividad; es decir, que conforme el sistema se desarrolla su actividad eléctrica pasa de ser descoordinada a ser coordinada, sincrónica y eventualmente sincronizada (Singer, 2011; Uhlhaas, Roux, Rodriguez, Rotarska-Jagiela, & Singer, 2009). Con la maduración y consolidación de este tipo de redes, el sistema se vuelve capaz de sincronizar intencionalmente diferentes estructuras y funciones, permitiendo así la interacción de estas últimas y la generación de actividad compleja.

Es importante recordar que esta actividad eléctrica está regulada por neuromoduladores (hormonas, neurotransmisores y neuropéptidos) (Solms & Turnbull, 2002). En tanto que la actividad de estos neuromoduladores se encuentra estrechamente relacionada con la actividad interoceptiva (Damasio, 1995), resulta entonces evidente que la actividad electroencefálica es dependiente (hasta cierto punto) del estado del cuerpo<sup>5</sup>, que al ser variable, denota no sólo el dinamismo que caracteriza la actividad cerebral, sino también la diversidad de variables que ejercen un efecto directo o indirecto sobre el sistema.

La revisión anterior permite comprender la necesidad de un nuevo

---

<sup>5</sup>Estos datos permiten entrever el efecto modulador de variables "bioquímicas" en la actividad cerebral. Las propuestas de Damasio (2008; 2010) permiten llevar esto a un plano mentalista sugiriendo que dicha actividad puede estar modulada por las sensaciones.

marco teórico de la actividad cerebral que se base en el dinamismo de dicha actividad, ya que al caracterizar de esta forma al SN, se vuelve viable un abordaje diferente que permita entrever y abordar la actividad mental.

Solms y Turnbull (2002) proponen que el cerebro es un órgano conectado con dos mundos; uno interno definido por Razran (en Joseph, 2002) como "milieu interieur" y uno externo denominado "ambiente". De esta forma, propone que la función del cerebro es mediar entre los requisitos básicos de sobrevivencia del mundo interno con las demandas de un medio ambiente. Para ello el cerebro requiere, por un lado, censar su estado interno (función realizada por los sistemas interoceptivos) y por el otro relacionarse con el mundo externo a través de sistemas sensoriomotores.

La posibilidad de concebir al cerebro como un sistema dinámico dependiente de la actividad cuya interacción se encuentra mediada con base en un estado interno, permite situar la discusión en un contexto más flexible en donde se puede empezar a abordar la actividad mental desde una perspectiva neurobiológica. Markram (2012) propone que el cerebro puede ser entendido como un líquido que está en constante estado de perturbación, lo que permite evidenciar el surgimiento de una corriente que busca modificar el paradigma de entendimiento del SN.

Al respecto, Risueño (2000) menciona que "...la corteza cerebral tiene un carácter dinámico, flexible y plástico que sustenta lo psíquico y lo cognitivo... "y más adelante añade "... sabemos que la plasticidad sináptica modifica el localizacionismo rígido y permite ubicar toda actividad cerebral dentro de un dinamismo en donde lo social modifica la estructura y la función... ".

Estas citas exponen la posible riqueza de una concepción dinámica de la actividad cerebral, que permita a su vez, abordar la actividad mental. ¿De qué otra forma se podría sino establecer por un lado que la actividad cerebral sustenta lo

psíquico, y por otro que una intervención psicológica modifica la estructura cerebral? (Beauregard, 2007; Risueño, 2000).

Dichas perspectivas pueden ser complementadas con la hipótesis que plantea que el problema cerebro/mente es uno de perspectivas (Solms & Turnbull, 2002). Estos autores sugieren que cerebro y mente son en realidad producto de lecturas diferentes del mismo fenómeno, de tal forma que cuando uno observa hacia "afuera" se sitúa en un discurso asociado al cerebro mientras que cuando uno se observa a sí mismo se encuentra en un discurso asociado a la mente. En este sentido la mente resulta ser esencialmente introspectiva, es decir, un fenómeno vivencial que sucede cuando el sistema se percibe a sí mismo y que se experimenta como una intersubjetividad.

Es por esto que la concepción rígida del SN al ser modificada por una más dinámica, permite sostener la hipótesis de Solms y Turnbull (así como la posibilidad de cualquier discurso mentalista desde una perspectiva neurobiológica) quienes sugieren que la actividad mental presentaría características similares a las de la actividad cerebral.

Esta hipótesis de génesis de la actividad mental es también respaldada por Markram (2009) quien sugiere que "es posible pensar que el universo ha desarrollado al cerebro de tal forma que éste pueda verse a sí mismo, lo que tal vez sea un primer paso para estar consciente de sí mismo".

#### 1.4. La actividad mental desde lo neurobiológico.

Las propuestas Lurianas, neuroconstructivistas y de modularización, estudian el SN en diferentes niveles. Su posible acomodo en un discurso lineal, coherente y congruente, sugiere la necesidad de enriquecer la conceptualización del SN con el supuesto de que es producto de un conjunto de interacciones que se dan en diferentes niveles y que permiten dar lugar a un

órgano complejo. De esta forma, el estudio del SN como un todo requiere de un abordaje íntegro y diverso que permita realmente dar cuenta de los mecanismos que están en juego cuando se estudia al SN. En este sentido, se manifiesta la necesidad de apelar a diferentes fenómenos como son el proceso de desarrollo y configuración de sistemas (modularización), la dependencia del contenido que procesa el SN (neuroconstructivismo) y la interdependencia funcional que presentan los componentes del sistema (Luria). Juntos estos datos permiten vislumbrar la posibilidad de una concepción dinámica del sistema que permitiría integrar (como será analizado posteriormente) la actividad mental.

Habiendo revisado las propuestas teóricas expuestas previamente, surge la necesidad de construir o proponer un modelo que permita abordar la actividad mental desde una postura neurobiológica. La integración de propuestas que presentan rupturas epistemológicas sólo puede ser sostenida si de ello se deriva una herramienta que permita enriquecer y analizar la actividad mental (en lo que a este caso refiere).

Las posturas revisadas con respecto a la actividad mental pueden ser organizadas en tres niveles aproximativos: dinamismo, modularización e interacción. Cada uno de estos niveles aporta datos específicos que al ser articulados, permiten plantear las bases de una justificación y estructuración de una lectura neurobiológica de la actividad mental.

Las capacidades plásticas del SN dotan a la estructura cerebral de la capacidad para adaptarse a un medio cambiante. Esto supone que la estructura del SN se adapta constantemente a la información procesada, gracias a un fenómeno de reorganización cortical, de tal manera que la información presente en el medio sea susceptible de ser procesada por el SN (Solms & Turnbull, 2002).

Las primeras hipótesis sobre la estructura y funcionalidad

cerebral suponen una estructura rígida y por lo tanto no alcanzan a dar cuenta de los fenómenos de plasticidad del SN. Esto se refleja directamente en la imposibilidad de articular un discurso mentalista, ya que no se podría entender el origen ni del "psicodinamismo" ni de las capacidades adaptativas de los organismos. Este abordaje teórico cerrado no alcanza incluso a explicar cómo es que el SN es capaz de responder en su estado "maduro/definitivo" a estímulos novedosos. Si en efecto fuese un sistema rígido, no sería sostenible la posibilidad de que el sistema responda eficientemente a un estímulo al cual nunca se ha visto expuesto. En cambio desde una lectura dinámica, el sistema está en la posibilidad de adaptarse porque su estructura depende de la estimulación (dependencia de actividad) (Seung, 2010; Quartz, 1999).

Es decir que el sistema va a reorganizar (en la medida que los mecanismos de plasticidad lo permitan) su estructura para poder responder a las demandas ambientales. Se podría incluso entender que el SN está en la posibilidad de adaptarse a un medio ambiente completamente diferente. Las capacidades dinámicas del sistema permiten justamente entender que el sistema está en la posibilidad de responder a un medio que puede cambiar por completo en cuestión de minutos (Quartz & Sejnowski, 1997).

Al argumentar que la configuración del SN es dependiente de la actividad generada por la exposición a un medio ambiente, la noción de desarrollo pasa entonces a ser entendida como un fenómeno dinámico constante. En este sentido las perspectivas dinámicas permiten afirmar que el "contenido" o mejor dicho, la representación cortical está en constante retroalimentación y por lo tanto en constante re-estructuración en lo que al medio respecta (Damasio, 2010).

Ahora, lo anterior puede llevar a la suposición de que el sistema es esencialmente un conjunto de estructuras especializadas configuradas por el medio ambiente, dando lugar a una especie de "localización funcional" (Ospina Gutierrez,

2012). Sin embargo, esto resulta ser una explicación pobre de la actividad mental.

La limitación de estas lecturas radica en la imposibilidad de identificar por un lado el origen de la actividad mental y por el otro el origen del contenido de la actividad mental. En efecto, epistemológicamente hablando, si el SN se conforma de diversos sistemas que sólo pueden ser diferenciados por la naturaleza del contenido que procesan, no es viable la distinción entre forma y contenido.

Para poder dar cuenta de esta particularidad, la diferenciación entre tipos de sistemas resulta ser interesante, sobre todo si se pueden diferenciar sistemas con base en sus capacidades plástico-dinámicas, ya que anteriormente se expuso que ésta era una noción crucial.

En efecto, se pueden diferenciar sistemas "rígidos" consolidados desde etapas intrauterinas de sistemas "más flexibles" cuya consolidación toma alrededor de dos décadas.

Los primeros son entendidos como sistemas de dominio general. Tal y cómo lo proponía Luria, estos sistemas permiten sostener "funciones psicológicas complejas", es decir dar forma a la actividad mental. Por otra parte, los segundos sistemas son entendidos como sistemas de dominio específico, los cuales son esencialmente estructuras corticales altamente plásticas, por lo que permiten "introducir contenido" a una plataforma mental que es sostenida por los sistemas de dominio general (Karmiloff-Smith, 1992; 1999; Luria, 1988).

Retomando lo analizado con respecto a la dinamicidad de los sistemas de dominio específico, no sólo se puede dar cuenta del origen del contenido mental, sino también del dinamismo de este contenido; lo que nos empieza a situar en un discurso teórico neurobiológico con posibilidad de integrar y estudiar la actividad mental. Sin embargo, hace falta un elemento crucial que permita entender cómo es que toma forma la mente, para lo

cual resulta enriquecedora la noción de interacción sistémica.

La propuesta Luriana afirma que las funciones complejas no son despeñadas por estructuras aisladas sino por la interacción de estas estructuras de acuerdo a una lógica Gestáltica en donde el todo es más que la suma de sus partes. Lo que resulta interesante es entender que el SN se caracteriza por un dinamismo que permite la interacción de diferentes tipos de sistemas, cada uno de los cuales presenta (como producto de un fenómeno de modularización) una especialización estructural y funcional, que permite la integración de diferentes componentes (Luria A. R., 1995).

La interacción de especificidad y generalidad permite vislumbrar la forma que puede tomar la actividad mental.

Para lograr esta caracterización de la actividad mental la identificación de diferentes tipos de áreas de procesamiento se presenta como una herramienta teórica importante. Al identificar diferentes estructuras y sub-sistemas especializados, se puede empezar a identificar qué es lo que cada componente puede aportar, y por lo tanto se vuelve viable la caracterización de la actividad mental, por lo menos en lo que refiere a la forma y al contenido.

Se plantea que existen tres áreas asociativas (que son las estructuras que presentan mayor interacción así como mayor dependencia de actividad); la corteza parieto-temporo-occipital en donde se integran modalidades sensoriales, la corteza de asociación límbica (que integra información interoceptiva) y la corteza de asociación frontal (que permite la manipulación e interacción de las otras cortezas asociativas así como la planeación e implementación de esquemas motores). Cada corteza presenta una organización que resulta en una especialización de procesamiento (Kringelbach & Rolls, 2004; Mesulam M.-M. , 1998).

Mesulam (2008) afirma que las cortezas asociativas presentan una organización que permite relacionar especificidades con



generalidades (en lo que refiere a la representación cortical) y por lo tanto permite entender cómo es que como sujetos estamos en la posibilidad de pensar en un árbol como concepto abstracto al mismo tiempo que podemos pensar cómo se siente una corteza de árbol, o a qué huele, etc.

Si se junta esto con una perspectiva sistémica, se tiene entonces que diferentes modalidades y diferentes tipos de procesamiento pueden interactuar. Es decir que sistemas de dominio específico y de dominio general permiten dar forma y contenido a la actividad mental. La interacción de cortezas asociativas permite trascender problemáticas de modalidad, de tal forma que sea viable la construcción de conceptos "abstractos" que mantengan tanto generalidades como especificidades.

Ahora, es crucial no caer aquí en la noción de emergencia, ya que la noción de interacción parece sugerir inevitablemente que la actividad mental es un producto emergente. Esto supondría que la mente existe en un nivel "superior" al de la actividad cerebral, una de las principales dificultades manifestadas por los filósofos de la mente (Searle, 2004).

Entender el sustrato neurobiológico de la actividad mental es considerado como uno de los problemas más importantes de la filosofía de la mente. En este sentido podría inferirse que la noción de interacción sistémica no tiene cabida en lo que se pretende aquí argumentar; sin embargo, las propuestas de Turnbull y Solms (2002) y de Markram (2012) dan una lectura diferente del mismo fenómeno.

La mente, se propone, es un fenómeno vivencial de un sistema que se percibe a sí mismo, por lo tanto, las características de configuración y de funcionalidad del SN permiten caracterizar la "experiencia de percibirse a sí mismo". La mente es producto de que el sistema se perciba a sí mismo como un todo (fenómeno de intersubjetividad), lo cual no es viable si el sistema opera con

base en sub-sistemas independientes. Sin embargo, al sugerir que el SN presenta diferentes tipos de sub-sistemas y que estos interactúan, entonces se vuelve coherente que la interacción sistémica permita al sistema percibirse como un todo en un fenómeno que es experimentado como actividad mental, y posteriormente como actividad de pensamiento.

De esta manera queda que la interacción de sistemas de dominio general permite "sostener" una experiencia intersubjetiva que da lugar a una actividad mental cuyo contenido puede ser extraído de sistemas extremadamente plásticos que se configuran con base en las características del medio (sistemas de dominio específico). En este sentido, es importante mantener presente los tipos de cortezas que presenta el SNC, ya que éstas al tener especificidades modales, permiten vislumbrar el amplio mundo de posibilidades con respecto a las formas y contenidos de la mente. Esto permite hacer una crítica fuerte a las teorías del procesamiento humano de información ya que éstas no dan cuenta del hecho de que la actividad mental (cognitiva en su lenguaje) se conforma de diferentes tipos de contenidos que no pueden ser reducidas a modalidades exteroceptivas.

En este sentido, la mente no puede ser concebida desde una perspectiva neurobiológica si el sistema no presenta características dinámicas e interactivas que tienden a la eficiencia. Por lo tanto, peculiaridades sistémicas (como las que se observan en los TGD) pueden traducirse en peculiaridades de actividad mental dando así mayor sentido a la noción de supercompensación. Este fenómeno permite justamente evidenciar que peculiaridades sistémicas que llevan al organismo a utilizar estrategias de regulación que le permiten ser más eficiente. Esto es que las peculiaridades sistémicas pueden ser abordadas desde un nivel de actividad mental en términos de adaptación y desarrollo.

La estrecha relación entre sistemas queda manifiesta en el abordaje teórico de la cognición corporal ya que permite llevar

la interacción de sistemas más allá de una cuestión exclusivamente sensorial. Existen en efecto, cortezas motoras y si la mente es esencialmente un fenómeno que resulta de un fenómeno de intersubjetividad, entonces todos los procesos resultan estar íntimamente relacionados. Queda entonces que acción y sensación forman la percepción, de tal manera que el medio es analizado e interpretado en términos de posibilidades de interacción como producto de la interacción de información exteroceptiva, interoceptiva, propioceptiva y motora (Garbarini & Adenzato, 2004). El contenido dinámico, al interactuar con sistemas de dominio general, genera un "mundo de posibilidades" en lo que respecta a la actividad mental de los sujetos. Esto permite entender muchos elementos con respecto a la actividad mental como lo es; el origen del contenido, su carácter dinámico, las posibilidades de procesamiento, la estrecha relación que existe entre desarrollo del SN y desarrollo de la capacidad mental así como la imposibilidad de entender la actividad mental humana desde perspectivas aisladas.

Considerando esto, es crucial estudiar y analizar el desarrollo del organismo y del SN, ya que la posible caracterización de actividad mental debe forzosamente pasar por un análisis de las posibilidades procesuales del sistema. Esto es porque dicho análisis permite dimensionar el mundo de posibles formas que pudiese llegar a tomar la actividad mental. Se propone por lo tanto a continuación abordar el desarrollo de la actividad mental.

## II- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD MENTAL

En el transcurso del desarrollo resulta evidente el continuo que existe entre actividad cerebral y actividad mental, en donde conforme cambia la estructura cerebral, cambia la actividad mental. Daniels (2011) establece que "es obvio que la maduración del cerebro permite un pensamiento más avanzado", mientras que Miller (2011) afirma que "el cerebro en desarrollo permite un pensamiento más complejo". Las diferentes formas de interacción con el medio ambiente que presentan los organismos a lo largo de su desarrollo revelan esta relación, ya que "son las propiedades de la conducta las que mejor manifiestan las propiedades mentales de los organismos" (Díaz, 1994).

Retomando las propuestas revisadas previamente con respecto al origen de la actividad mental, resultaría evidente que conforme las capacidades procesuales del sistema se desarrollan y consolidan, la forma en la que éste se percibe a sí mismo se modificará bajo un supuesto de complejidad.

### 2.1. Actividad Mental

Rowland (2004; 2010) afirma que la mente es un sistema cognitivo. Es decir, desde la perspectiva de Solms y Turnbull, la mente es un fenómeno vivencial que sucede cuando el sistema se percibe a sí mismo como un todo. Este sistema puede ser abordado desde una perspectiva cognitiva identificando tipos de procesamientos, sin embargo, esta lectura resulta limitada cuando se trata de abordar a la mente, ya que es un fenómeno en su totalidad, vivencial.

Una gran ventaja de esta propuesta es que no hace uso de la noción de emergencia para dar origen a la actividad mental, un recurso teórico conceptual que ha sido utilizado en las últimas décadas (Morin E. , 2006). Al definir a la mente como un producto introspectivo, se le atribuyen características que permiten comprender que su contenido no es estático, sino

dinámico. Ésta idea ha estado presente en la Psicología bajo el concepto de psicodinamismo, y se trata probablemente de las aportaciones más importantes que ha habido en la disciplina ya que permite introducir la noción de actividad como un fenómeno de movimiento e interacción en un nivel mental. Eso es lo que permite dejar a un lado el concepto mente y retomar el de actividad mental, conceptualización que permite -si bien no resolver- enfrentar las problemáticas epistémicas que podrían surgir al identificar una constante a través de niveles; la actividad.

Conforme el sistema se desarrolla, el procesamiento de información se hace más eficiente como resultado de una actividad eléctrica coordinada (Uhlhaas, et al., 2009). Esto se manifiesta en el individuo como la posibilidad de emplear estrategias más eficientes para procesar la información, o dicho de otra forma, en un cierto control sobre el dinamismo mental.

En este sentido, Piaget (2011) suponía que la actividad mental estaba restringida por las capacidades cognitivas del sistema, de tal forma que el pensamiento del niño evoluciona de lo concreto a lo abstracto. Conforme el niño es capaz de utilizar procesos cognitivos más complejos y sobre todo de forma más eficiente, su pensamiento deja de ser dependiente de un sistema perceptual para poder operar con base en representaciones que no tienen un referente inmediato. El concepto de permanencia de objeto y el desarrollo de la función simbólica/semiótica ejemplifican perfectamente esta situación, ya que refieren un momento del desarrollo a partir del cual el pensamiento deja de ser dependiente de la experiencia perceptual inmediata.

Para este autor, el desarrollo pasa por diferentes estadios, en donde cada uno "describe un periodo durante el cual el pensamiento del niño y su conducta en diferentes contextos tienden a manifestar un tipo particular de estructura mental lógica que subyace al pensamiento" (Miller, 2011).

Con base en lo anterior se puede asumir que el pensamiento

existe dentro de la actividad mental, y que por lo tanto es una peculiaridad del mismo. Esta distinción resulta de suma importancia ya que permite diferenciar momentos cruciales en la forma en la que se entiende el mundo y se interactúa con él a lo largo del desarrollo.

La mente, como fenómeno intersubjetivo, se plantea como una característica que se presenta *por defecto* en el desarrollo del sistema<sup>6</sup> (Lewis, 2011). Si consideramos que el SN está desarrollado prácticamente en su totalidad para el 3er mes de gestación (Joseph, 2002), tenemos que la actividad mental posiblemente pueda estar presente desde edades muy tempranas, aunque sus formas, alcances y tipos de lenguajes sean "primitivos". Así mismo, esta génesis mental permite suponer que desde muy temprano en el desarrollo, los organismos presentan una cierta sensación y percepción con respecto a lo que sucede en su medio ambiente.

Diversos autores sugieren que la mente presenta un carácter aprehensivo (Riviere, 2003; Cruz, 2012). Plantear a la mente como aprehensiva supone que las experiencias de los individuos dejan una huella que de alguna forma llega a ser parte de la mente del individuo. Quedaría entonces que desde las etapas intrauterinas, la experiencia de los niños va quedándose con ellos.

La experiencia, propone Wallon (1976), no es más que una consecución de situaciones a las cuales el sujeto reacciona, y por lo tanto son infinitas en la vida del individuo. Es en este sentido que Vygotsky sugiere que la unidad básica de análisis en Psicología son las vivencias, entendidas como relaciones afectivas/emocionales con el medio ambiente (González Rey, 2000). El carácter afectivo de las vivencias es producto de las capacidades expresivas propias de las primeras etapas del desarrollo (Golse, 2005).

---

<sup>6</sup>Siempre y cuando no se presente alteraciones estructurales y/o funcionales que lo imposibiliten como es el caso de los niños anencefálicos.

La experiencia de los individuos va por lo tanto "imprimiéndose" en ellos, de tal forma que se percibe y entiende el mundo a través de las experiencias que se han tenido. Estas experiencias (estudiadas en el paradigma cognitivo, bajo el concepto de memoria episódica) permiten -a la larga- la construcción de una identidad, determinando o guiando de alguna forma los patrones de interacción con el medio (Lewis, 2011; Pfeifer & Peake, 2011).

Para diferentes autores (Denett, 1989; Riviere, 2003) los organismos no tienen acceso a los fenómenos computacionales (mentales), pero sí a sus productos. "Se suele partir de la idea de que el funcionamiento de la maquinaria cognitiva es esencialmente inaccesible a la consciencia del sujeto" (Riviere, 2003). Esto es, que existe un nivel de procesamiento al cual el sujeto, en su experiencia intersubjetiva consciente, no tiene acceso. Por ejemplo, piense en su número celular. Actualmente usted tiene presente dicho número, sin embargo hace 1 minuto no lo tenía. ¿Cómo logro usted recordar el número? Esta pregunta no puede ser contestada en términos de cómo es que su sistema computó la respuesta, simplemente "se acordó". El sujeto tiene acceso al contenido pero difícilmente puede llegar a tener acceso a los mecanismos que se utilizaron para poder "encontrar" la respuesta. Aquellos sujetos que logran tener acceso a dichos mecanismos suelen presentar habilidades sorprendentes.

Esto permite destacar un elemento de suma relevancia: la noción de acceso, la cual permitirá diferenciar mente de pensamiento. Cohen y Dennett (2011) afirman que "estar emocionado o distraído por un estado perceptual discriminatorio es en sí mismo tener acceso funcional a ese estado". Según esta propuesta, el individuo en su actividad consciente tiene acceso a un cierto contenido que es el que "experimenta", dejando a un lado fenómenos computacionales y otros contenidos a los que no tiene acceso y que por lo tanto son "inconscientes".

En el mismo sentido, Karmiloff Smith (1999) afirma que todo

acceso es consciente, planteando así una diferencia importante entre actividad mental y del pensamiento; la actividad del pensamiento tiene un carácter "consciente", es decir que su contenido puede ser atendido cognitivamente.

Si bien los niños presentan un cierto grado de reactividad con respecto a la estimulación del medio, a lo largo del desarrollo, su conducta empieza a estar guiada y mediada por representaciones del mundo (Riviere, 2003). Esto permite un cotejamiento de lo percibido con la experiencia del sujeto, dictando así los patrones de acción a seguir; acción y representación no pueden ser disociadas. Este proceso de cotejamiento requiere, justamente, un acceso a un contenido mental que permita hacer uso de conocimientos previos para interactuar (piénselo, ¿cómo hace usted para recordar algo? ¿Realmente puede explicar cómo?, o ante una demanda ¿simplemente intenta recordar?).

Se estableció previamente que la actividad mental es un producto por defecto de un sistema biológico, sin embargo, no es posible restringir los cambios en la actividad mental exclusivamente a un proceso de maduración neurobiológica. El ser humano es un sujeto social que se desenvuelve en una sociedad que tiene una carga cultural, por lo que no hay que dejar a un lado la "situación social del desarrollo" (González Rey, 2000). Esto permite dimensionar que la actividad mental se presenta como una "interfaz" que permite a los sujetos interactuar con un medio que va más allá de lo físico, situándose en el nivel de significados y significantes.

## 2.2. Herramientas del pensamiento

Vygotsky (en Daniels, 2011) sugiere que en su interacción con el medio social, los sujetos interiorizan herramientas que permiten acceder/representar al contenido mental. Estas herramientas son



sistemas simbólicos como el lenguaje, las matemáticas, los signos, etc., (Bodrova & Leong, 2004), que al ser interiorizadas permiten dar forma a los productos de la computación mental/cognitiva, al permitir el dominio de los procesos mentales. Esto es, que las capacidades procesuales de un sistema cognitivo llegan a ser adiestradas y empleadas propositivamente por el sujeto, a través de herramientas cuyo origen es social. De tal manera, la inherente condición social humana hace prácticamente imposible concebir una actividad mental sin pensamiento, ya que desde etapas muy tempranas el organismo se ve expuesto a estas herramientas. En este sentido parece entonces evidente que la mente es aprehensiva.

“En el proceso de desarrollo, el niño asimila no sólo el contenido de la experiencia cultural de la humanidad, sino también los medios del pensamiento, los procedimientos y las formas del comportamiento cultural” (Montealegre, 2005). La interiorización de estas herramientas forma y estructura al pensamiento, que puede ser definido como la actividad consciente propositiva y dirigida que tiene acceso a los productos de la mente, permitiendo que la interacción con el medio dependa (en cierto grado) de la experiencia de cada sujeto. Esto es entonces, que la actividad de los organismos es mediada.

Al tener diferentes culturas, diferentes lenguas y por lo tanto diferentes herramientas que presentan peculiaridades semánticas y sintácticas (Alonso, 2000), se puede entrever que el pensamiento puede variar entre las sociedades, lo que permite diferenciar claramente la mente del pensamiento. Podríamos decir que la primera es inherente a la biología mientras que el segundo es inherente a la sociedad.

En este sentido Wallon (1976) menciona que “la variabilidad del contenido de acuerdo con el ambiente, testimonia mejor la identidad de la función que no existiría sin un conjunto de condiciones cuyo soporte es biológico”.

El acceso a un contenido mental se da esencialmente a través del

lenguaje<sup>7</sup>, sin embargo no debemos limitar éste al lenguaje discursivo. Golse (2005) diferencia un lenguaje analógico de uno digital que caracteriza a la actividad mental. Este lenguaje digital se caracteriza por ser emocional/afectivo, mientras que el lenguaje analítico se caracteriza por una organización sintáctica, semántica y pragmática. Se afirma entonces que "la comprensión del mundo es, en una primera instancia, pragmática, pre-conceptual y pre-lingüística" (Vandervoode, 2011).

Trevarthen y Hobson afirman que "las emociones y el afecto serían, en el desarrollo, los primeros caminos para el acceso intersubjetivo" (en Riviere, 2003). Sin embargo, conforme se interioriza el lenguaje a través de la interacción con otros pares, éste empieza a cumplir una función de regulación y posteriormente de planeación de la conducta (Alonso, 2000), no reemplazando al afecto y a las emociones, si no agregándose y dando lugar a nuevas formas más complejas, elaboradas y diversas de acceso y manejo de información.

Con respecto a la función del lenguaje, Vygotsky afirmaba que "el lenguaje es un verdadero mecanismo para pensar, una herramienta mental; el lenguaje hace al pensamiento más abstracto, flexible e independiente de los estímulos inmediatos" (Bodrova & Leong, 2004).

Lo anterior pretende destacar que el acceso a los productos de la mente se da a través de herramientas -lenguajes- que estructuran un pensamiento al mismo tiempo que expanden las posibilidades de procesamiento. Se podría incluso afirmar que las limitantes del pensamiento están de alguna forma asociadas a las restricciones del sistema de representaciones que utiliza el individuo (Riviere, 2003). Por lo tanto, en diferentes etapas del desarrollo existen diferentes lenguajes que manifiestan formas de relación e interacción diferentes limitados en términos de posibilidad interactiva (Vandervoode, 2011).

---

<sup>7</sup> La Psicología Cognitiva afirma que el pensamiento es esencialmente verbal, sin embargo no hay que olvidar la posibilidad de representar a través de otras herramientas.

La mente computa y en su capacidad aprehensiva interioriza a lo largo de su experiencia y desarrollo herramientas que le permiten representar al mundo. Riviere (2003) menciona que "el vector fundamental del desarrollo cognitivo se define por la evolución de la capacidad para manipular herramientas representacionales cada vez más complejas". Un buen ejemplo de la estrecha relación entre el procesamiento cognitivo y el pensamiento queda evidenciado en la siguiente cita; "sólo los niños con una capacidad de memoria de trabajo susceptibles de sostener al mismo tiempo dos representaciones conflictivas pueden empezar a integrarlas en una nueva representación" (Miller, 2011).

Piaget (2011) propuso que el desarrollo del pensamiento quedaba evidenciado en el desarrollo de una función simbólica. La consolidación de un pensamiento, implica un sistema simbólico capaz de representar (en el sujeto) elementos del medio, permitiendo que la conducta del niño no dependa de un estímulo físico presente, sino de una representación mental. Para poder entender la función simbólica, hay que repasar lo que es un símbolo.

Los símbolos son construcciones complejas en donde interactúan signos, significados y significantes (Tognotti, 1977). El primer elemento refiere a la forma, el segundo a una convención social y el tercero a una convención personal. Vygotsky describe esta convención personal (que para él es un sentido) como el que "guarda las experiencias vividas, las tendencias y los deseos" (Alonso, 2000).

Con base en lo anterior, la actividad de juego es indicador del pensamiento. Por ejemplo; cuando el niño juega con un plátano como si fuese un teléfono, está demostrando su capacidad para interactuar con un objeto con base en una representación. En este caso, su interacción y uso de un elemento está siendo guiado por una representación interna, es decir por un significado, fenómeno descrito como "descontextualización"

(DeLoache, 2011). El niño aplica a objetos ciertos patrones conductuales que le permiten simular una función que no es propia del objeto, evidenciando una actividad del pensamiento importante. El niño está haciendo "como si el plátano fuera un teléfono".

Este fenómeno que aparece en los niños alrededor de los 18 meses (asociado a un proceso de maduración y consolidación de sistemas del SN) (Lillard, Pinkham, & Smith, 2011) nos refiere a la construcción de un mundo simbólico en donde habitan significados y significantes o, en palabras de Vygotsky, significados y sentidos (Alonso, 2000), evidenciándose la influencia de la cultura. "La construcción de un mundo simbólico no es sólo el resultado inevitable del desarrollo endógeno del niño como miembro de nuestra especie, sino también es producto de la propia cultura, a través de un proceso de relación entre personas" (Montealegre, 2005).

Esto describe etapas preverbales de actividad del pensamiento, sin embargo, cuando es interiorizado, el niño es capaz de regularse a sí mismo a través de la palabra, que es manifestación del pensamiento. No obstante, es crucial diferenciar entre el lenguaje producido y el habla interna que pasa por una etapa en donde es externalizada y posteriormente interiorizada (Vygotsky, 1995).

Phylyshyn (2003) afirma que hay que "diferenciar entre un sistema lingüístico manifiesto, que sirve para comunicar y un sistema simbólico completamente interno". Este sistema interno es producto de un fenómeno de interiorización de herramientas que el sujeto emplea para sí mismo construyendo a través de su experiencia representaciones que le permitan interactuar con su medio, siendo lo anterior lo que se conoce como lenguaje representacional.

Ambos lenguajes presentan una estructura sintáctica, semántica y pragmática, sin embargo la principal diferencia es la no necesidad de explicitación de significados y sentidos en el

habla interna y/o lenguaje privado. El lenguaje privado es por lo tanto diferente al externo ya que se observa "la presencia invariable de factores que posibilitan la predicación pura: nosotros sabemos sobre qué estamos pensando, o sea que conocemos el tema y la situación (...) comprobamos que el lenguaje egocéntrico al desarrollarse, presenta una tendencia hacia una forma especial de abreviación, es decir, omisión del sujeto de una oración y de todas las palabras conectadas y relacionadas con él..." (Vygotsky, en Alonso, 2000). Este lenguaje cumple, por lo tanto, una función reguladora en tanto que al ser exteriorizado permite regular y dirigir la conducta, función que implica un "objetivo" con base en la cual se opera, es decir, una representación.

Tanto el lenguaje privado, como el juego simbólico son indicadores tempranos de una actividad del pensamiento que es esencialmente representacional (Riviere afirma que tanto las representaciones como el razonamiento son productos del pensamiento). La importancia de la noción representacional radica en su carácter mediador<sup>8</sup>, debido a que "el conocimiento del mundo se da a través de representaciones internas de él, que son construidas al ser almacenadas/computadas por un sistema cognitivo" (Riviere, 2003). De esta manera se sugiere que la interacción del individuo con el medio está mediada por la representación que tenga el individuo de éste. El lenguaje privado evidencia esta tendencia, ya que el sujeto lleva a la práctica el uso de significantes que utilizará para significar y guiar sus acciones.

Antes de abordar las representaciones mentales, es importante recalcar que algunos autores consideran que la actividad mental presenta un interés evolutivo.

"El poder de cómputo de la mente humana es el resultado de una larga filogénesis en la que era adaptativo

---

<sup>8</sup>Un mediador es aquel intermediario que se sitúa entre la estimulación del medio ambiente y la respuesta individual al estímulo (Bodrova, 2004).

calcular la conducta probable de otros y coordinar la propia con la de los demás e ir más allá de las representaciones de comportamientos puntuales hasta la representación de intenciones más variantes que darían cuenta de los comportamientos propios y ajenos" (Humphrey en Riviere, 2003).

Queda entonces que la actividad mental de los sujetos es una característica que tiende a desarrollarse, y que dota al individuo de la capacidad para "vivenciar" su experiencia. En la interacción con un medio social, el sujeto interioriza herramientas a través -por ejemplo- de fenómenos de imitación (entendidos como el proceso mediante el cual se reproducen acciones motoras percibidas en otros) que vendrán a estructurar al pensamiento. Es por ello que los indicadores de actividad del pensamiento se presentan hasta los 12 o 18 meses, punto a partir del cual el sujeto está en la posibilidad de interactuar con el medio en base a representaciones que construye y accede.

Es de suma importancia destacar el dinamismo en la actividad mental que se expuso, ya que esto permite enfatizar la importancia de lo planteado en el primer capítulo; el SN es dinámico. De esta forma, aunque se estén abordando diferentes niveles, parece haber en ellos una constante: la actividad, cualidad que dota de un sin fin de posibilidades en términos de adaptabilidad tanto a nivel neurobiológico como a nivel mental.

De esto se deriva que a lo largo del desarrollo, la actividad de pensamiento permite que el sujeto no interactúe únicamente con el objeto presente, sino con sus significados y sentidos. Estos significados y sentidos pueden ser entendidos como representación mental, por lo que se propone revisar este tema a continuación.

"Es evidente que cuando recordamos, comunicamos o razonamos, no lo hacemos presentando las cosas mismas (...) si no que nos servimos de símbolos que las representan de algún modo"

(Riviere, 2003).

### III- Representación mental

La representación mental es un discurso teórico de la filosofía de la mente que fue retomado por las ciencias cognitivas para poder -a modo de metáfora- abordar el funcionamiento de la mente y del pensamiento (Zalta, 2003)<sup>9</sup>.

Esta propuesta teórica ha estado presente en la Psicología desde hace tiempo, sin embargo sus discusiones se han centrado por un lado en cuestiones de formato, tratando de identificar si la representación mental es proposicional (verbal) o pictórica (Colom & de Juan Espinosa, 1990; Phyllyshyn, 2003), y por el otro en lo que Zelazo y Lourenco (2003) refieren como "la teoría de la copia", en donde se asume que las representaciones son fotografías de la realidad.

Limitar la discusión a una cuestión de formato resulta pobre, ya que las representaciones no pueden ser conceptualizadas como unimodales ni como una cuestión de formato exclusivamente.

#### 3.1. Cuerpo Teórico

La apelación a un recurso conceptual como lo son las representaciones mentales pretende estructurar una propuesta que dé cuenta de cómo sucede el dinamismo constante entre actividad mental, pensamiento y medio ambiente destacado en el apartado anterior. Hacer uso del discurso representacional debe permitir caracterizar la actividad del pensamiento, tratando de entender cómo es que éste puede generar, acceder y/o construir representaciones que permitan al individuo mediar su interacción con el medio.

Las cuestiones de formato son por lo tanto irrelevantes sin una explicación previa que explicita su función y analice sus implicaciones dentro de un sistema representacional. Phyllyshyn

---

<sup>9</sup>Que el origen de esta noción sea filosófica puede llegar a plantear problemas epistemológicos, que si bien no dejan de ser relevantes, no deben de limitar la búsqueda de cuerpos teóricos explicativos.



(2003) propone que el formato representacional es dependiente del tipo de contenido, sugiriendo entonces que el sujeto es capaz de acceder de diferentes formas a un contenido con base en las características y demandas del ambiente (que se presenta bajo la forma de un estímulo).

Johnson Laird (1939; 1990) define a las representaciones como construcciones evocadas de carácter temporal. Esta definición aporta diferentes elementos, que al ser analizados, permitirán esclarecer los mecanismos que subyacen a la actividad representacional; su carácter constructivo y su carácter temporal. Si las representaciones son construidas, es pertinente preguntarse ¿qué o quién las construye? ¿En dónde se construyen? ¿Para qué se construyen? y ¿Cómo se construyen?. El carácter temporal de estas construcciones es un buen punto de partida.

Las representaciones mentales son temporales ya que responden a "demandas ambientales", de cierta forma son dependientes de contexto (Phylyshyn, 2002; 2003), y por lo tanto, evocadas. Dichas demandas deben ser entendidas como interpretaciones subjetivas de estímulos ambientales (físicos/corporales y sociales) que son percibidos por el organismo.

En este sentido, los "inputs" son asimilados e interpretados por el sujeto de tal forma que al ser significados (interpretados), el individuo construye una tarea. Ello implica entonces deshacerse de la perspectiva representacional denominada "teoría de la copia". Las representaciones no son copias de la realidad, sino interpretaciones de lo que el medio ofrece. Riviere (2003) afirma que toda asimilación es deformante en el sentido que implica una transformación de los elementos que permite, gracias a un proceso de significación, representar las demandas ambientales. La construcción de dicha tarea pasa por lo tanto por la significación de las relaciones de los elementos percibidos.

"La propuesta de Ricoeur de mimesis provee una alternativa representacional a la tradicional teoría de la copia que

preserva el *insight* de que las representaciones capturan la estructura de algo”, y añade más adelante, “por lo tanto, las representaciones (...) son miméticas (...) en tanto acomodan la estructura de algo, transfiguran la experiencia subjetiva de la realidad como parte de un constante proceso circular” (Zelazo & Lourenco, 2003).

La construcción de una representación mental pasa por lo tanto por un análisis de los elementos perceptuales.

Esto permite caracterizar la actividad representacional como dinámica, interactiva y constante en donde está en juego la interpretación subjetiva de la realidad a través de los “ojos de la experiencia” de cada sujeto. El acceso a este proceso dinámico es limitado (Cohen & Dennett, 2011) y dependiente de un fenómeno de desarrollo del conocimiento así como de la adquisición de herramientas comunicativas (Karmiloff-Smith, 1990; 1992).

### 3.2. El modelo de Karmiloff-Smith

Con base en lo expuesto previamente, surge la necesidad de considerar cómo es que los sujetos acceden a sus representaciones mentales.

“... las representaciones son hechas accesibles progresivamente a través de procesos de retranscripción a otras partes del sistema cognitivo. En otras palabras, la retranscripción representacional es un proceso por medio del cual, información implícita en la mente se transforma en conocimiento explícito para la mente, primero dentro de ciertos dominios y después a través de diferentes dominios” (Karmiloff-Smith, 1992).

La autora considera que la mente es un sistema que tiende a la modularización, entendida ésta como un fenómeno en que la actividad se especializa y se hace más eficiente. Desde su perspectiva, el acceso a las representaciones es, en primera instancia, limitado a un formato sensorio-motor. Conforme esta representación es manipulada a través de procesos de retranscripción representacional (entendida como producto de un fenómeno de atención cognitiva) es susceptible de ser accedida por "otras partes del sistema cognitivo".

Por lo tanto, conforme el niño interioriza nuevas herramientas, y las domina, éstas se vuelven cada vez más eficientes; es decir que a lo largo de su experiencia, el niño identifica los tipos de sistemas simbólicos más eficientes para acceder y manipular información, tendiendo así a la modularización, que se manifestaría como el establecimiento de estilos particulares de procesamiento cognitivo (Liu, Shih, & Ma, 2011).

Las representaciones presentan cuatro niveles de desarrollo; Implícito (I), y Explícito (E) 1, 2 y 3. En primera instancia, el conocimiento es implícito (operacional, como producto de un fenómeno de imitación, por ejemplo). Posteriormente, a través de un proceso de retranscripción, la representación pasa a un nivel explícito en donde es capaz de acceder (aunque todavía de forma limitada) a través de herramientas al conocimiento (E1). En el nivel E2 queda evidenciado el acceso eficiente pero únicamente a través de una herramienta representacional, que pasará a ser multi-sistémico en el nivel E3, caracterizado por el acceso verbal (Karmiloff Smith, 1992). Es decir que el proceso de desarrollo representacional, es un proceso de desarrollo de acceso y de dominio de herramientas.

La distinción entre conocimiento *en la mente* y conocimiento *para la mente* destaca esta idea. La experiencia del individuo es aprehendida en la mente pudiendo mediar la actividad del sujeto; sin embargo, con el desarrollo, el conocimiento puede ser accedido por otros sistemas y eventualmente por más de un

sistema a la vez.

El fenómeno de retranscripción representacional es presentado como un fenómeno de la actividad del pensamiento en donde el sujeto se ve en la posibilidad de derivar nuevo conocimiento a partir de una representación a la que ha accedido. Es decir, que este fenómeno evidencia que la actividad del pensamiento se ve caracterizada por un proceso de atención (y análisis) cognitiva a una representación que ha sido accedida.

En psicología cognitiva se considera que la mayor parte del pensamiento es lingüístico, no obstante, no hay que dejar a un lado otras modalidades representacionales, ya que muy probablemente no sean mutuamente excluyentes, si no que sean puestas en práctica al mismo tiempo en función de las características de la demanda (Phylyshyn, 2003). Agregaríamos además que el tipo de sistema con el que se accede es dependiente del desarrollo del sistema cognitivo (por fenómenos de modularización).

Diferentes estudios de casos con personas que presentan un alto rendimiento en algún tipo de tareas, han demostrado que estos sujetos acceden al conocimiento a través de herramientas diferentes a la mayoría. Esto se manifiesta como una ventaja ya que el acceso a un contenido a través de otros sistemas permitiría evidenciar relaciones entre los elementos que podrían no manifestarse en otros sistemas representacionales (Tammert, 2011). De esta forma, se evidencia que las cuestiones de formato tienen implicaciones importantes con respecto a las representaciones ya que cada modalidad presenta ventajas y desventajas sin mencionar que, el acceso multi-modular se presenta como un estadio final del desarrollo representacional.

Cuando el individuo accede a cierta información, logra, a través de sistemas simbólicos, objetivar dicha información, haciéndola susceptible de ser manipulada. Karmiloff Smith (1979; 1992; 1999) afirma que el acceso representacional permite al individuo hacer de sus representaciones objetos de atención cognitiva, a

partir de lo cual podrá derivar nuevo conocimiento, fenómeno que denomina "Retranscripción Representacional".

Las formas de objetivación están sujetas a los recursos del individuo, los cuales dependen a su vez de la integridad funcional del sustrato neurobiológico (Morin, 2008). La estructura "representacional final" no sólo es dependiente de la herramienta que accede y objetiviza el conocimiento, sino también del conocimiento mismo, o mejor dicho de la huella que se impregnó.

En este sentido, Sher-Censor y Oppenheim (2008) proponen que "las producciones narrativas están modeladas por las reglas que controlan el acceso a la información con respecto al apego". Los autores analizan<sup>10</sup> las producciones verbales de los niños para tratar de identificar si es que en sus producciones verbales se evidencian problemáticas con respecto a las representaciones de sus relaciones afectivas (apego) en la primera infancia. Sobre esto, comentan que el lenguaje puede ser analizado ya sea por su contenido o por su estructura (sintaxis), y que es la segunda característica la que mejor revela las propiedades de las representaciones del sujeto. De esta forma sugieren analizar la apertura (flexibilidad), coherencia, regulación emocional y congruencia en las producciones para así inferir posibles dificultades en un nivel de acceso representacional. Si bien en este artículo se aborda un tipo de representaciones particular (relaciones de apego), la idea de que el acceso está limitado por reglas tanto del contenido como del sistema representacional se presenta como un recurso teórico importante que permite, por un lado, diferenciar nuevamente entre la mente y el pensamiento, y por el otro, desarrollar paradigmas de estudio de representación mental a través del análisis estructural de las producciones de los individuos.

---

<sup>10</sup>Utilizan una prueba proyectiva que consiste en conjunto de frases incompletas cuyos temas están relacionados con apego y relaciones familiares, para hacer análisis del discurso.

### 3.3. Estudios sobre Representación Mental

El estudio de las representaciones mentales presenta un gran problema ya que requiere un análisis minucioso y, hasta cierto punto un proceso de interpretación. Esto es por que como terceros no podemos acceder a las representaciones de otro individuo, por lo que su análisis debe darse a través del estudio de las producciones de los organismos, lo que da lugar a la interpretación.

En la literatura se identifican dos tipos de producciones utilizadas para el estudio de las representaciones mentales; las producciones verbales (Sher-Censor & Oppenheim, 2008; Matuga, 2003) y producciones pictóricas (dibujos) (Karmiloff-Smith, 1990; Matuga, 2003). El producto objetivado de éstas presenta cierta estructura que se manifiesta en la conducta del individuo, o mejor dicho, en sus producciones. Estos componentes pueden ser vistos en términos de sintaxis (orden), semántica (significado) y pragmática (sentido) de la conducta (Alonso, 2000), de tal forma que el análisis de dicha estructura permite estudiar las representaciones.

Considerando que "toda actividad implica una serie de acciones dirigidas a una finalidad" (Montealegres, 2005), es en el análisis de la finalidad de la acción y en los procedimientos empleados donde se pueden entrever características de la actividad representacional de cada individuo.

Karmiloff-Smith (1990; Barlow, Jolley, White, & Galbraith, 2003), realizó un experimento en el cual, a través de dibujos, pretendía evaluar los procesos de Retranscripción Representacional en niños. La tarea consiste en una serie de dibujos (persona, casa, animal) en donde se pide al niño que dibuje "una persona" y posteriormente "una persona que no existe" (realizando la misma operación con las otras categorías pictóricas). Se sugiere que la primera tarea es algorítmica mientras que la segunda es una heurística que genera en el niño un fenómeno de Retranscripción Representacional. La tarea

heurística requiere que el sujeto acceda a una representación que fue evocada en la tarea algorítmica, y de esta "atención y manipulación cognitiva" derive una representación que -se supone- no estaba previamente presente. Las transformaciones de los sujetos son analizadas como productos de la Retranscripción Representacional, ya que dichas transformaciones son el producto de un análisis, transformación y manipulación de otra representación.

Las transformaciones realizadas por los sujetos son analizadas con base en las siguientes categorías; modificación de los elementos generados en el primer dibujo, eliminación de elementos, inserción de elementos de la misma categoría y de diferentes categorías, reproducción de la misma forma (que implica la no realización de la transformación) y el rechazo a la transformación. Sus datos indican que los sujetos que se encuentran en los niveles E-3 tienden a emplear preferentemente modificaciones susceptibles de ser verbalizables e inserciones de elementos de diferentes categorías, mientras que los sujetos que se encuentran en I y E-1 tienden a usar principalmente procesos de eliminación. Los sujetos que se sitúan en el nivel E- 2 presentan características que los sitúan ambiguamente entre los niveles E-1 y E-3 (Barlow, Jolley, White, & Galbraith, 2003). Estos datos sugieren que el desarrollo representacional va de la mano con un desarrollo neurobiológico y que se manifiesta en una actividad más compleja.

Matuga (2003), realizó el mismo experimento con el propósito de evaluar el lenguaje privado bajo el supuesto de que conforme la tarea es más difícil para el niño, el lenguaje privado aumentará. Este experimento puso de manifiesto la posibilidad de evaluar las representaciones a través de las producciones de los individuos en diferentes formatos (verbal y pictórico). Los datos demostraron que conforme aumentaba la dificultad de la tarea, también aumentaba el lenguaje privado. Sin embargo reportó que a partir de los nueve años este aumento desaparecía,

asumiendo que dicho efecto se asociaba a una interiorización y mayor eficiencia del lenguaje.

Algunos autores proponen analizar el lenguaje de los niños en estas tareas clasificándolo en las siguientes categorías; "no sé" (el niño no puede o se niega a explicar su transformación), "detalles específicos a algo que no existe", "detalles inespecíficos a algo que no existe" y "nombramiento de modelos externos" (Berti & Freeman, 1997; Matuga, 2003). Los autores refieren que los niños de cinco años tienden a utilizar discursos con contenidos asociados a la categoría "no sé", mientras que los niños de nueve años tienden a emplear discursos con descripciones pertinentes (es decir que estén relacionadas con el tema y que permitan resolver el proceso de transformación). Refieren además que el uso de modelos externos es indiferente a la edad. Estos datos sugieren que en lo que refiere a la tarea, los niños de nueve años se encuentran en un nivel E-3, mientras que los niños de cinco años se presentan en un nivel E-1 y E-2. Esto es entonces que el proceso mediante el cual un niño pasa de situarse de un nivel a otro es dependiente de experiencia así como de la posibilidad de análisis, por lo que podría hacerse una lectura de maduración siempre y cuando ello no sea interpretado como un determinismo biológico.

Se asume que, ante una demanda externa, el sistema computa y hace uso de su experiencia para poder "seleccionar" la información que posee para por un lado entender, y por el otro, "sugerir" una solución. Ésta es una función que se atribuye al sistema cognitivo (actividad mental). Ante esta demanda, los individuos acceden a un producto o conjunto de productos que son objetivados y pueden entonces ser manipulados para construir representaciones que permitan guiar la acción de forma "consciente". Las características de la acción revelan las características de la representación.

Las representaciones son, por lo tanto, evocadas por demandas ambientales, construidas para un fin, y eventualmente



"desechadas" en tanto que las demandas ambientales cambian. No es pertinente emplear representaciones que no estén asociadas al contexto. Si bien esto podría asemejarse a un proceso mnésico, se diferencia de este en tanto presenta un efecto mediador y que supone un manejo previo de la información que permitió "construir" dicha representación. Por ejemplo, la utilización de un esquema corporal es útil cuando vamos a manejar, pero deja de serlo en un examen donde se deben implementar otros tipos de representaciones. Karmiloff-Smith (1979; 1990; 1992) afirma incluso que en el proceso de hacerse más eficientes, las representaciones tienden a ser "inconscientes", o mejor dicho a automatizarse (como es el caso cuando manejamos). La automatización se presenta entonces como un mecanismo que permite hacer más eficiente la actividad representacional, al permitir implementar esquemas motores sin la necesidad de que estos pasen por el pensamiento, es decir que tomen un carácter conciente.

Antes de concluir este apartado, es imperativo referir que el SN es susceptible de procesar diferentes tipos de información (exteroceptiva, interoceptiva y propioceptiva). Esto permite afirmar que la construcción representacional no pasa única y exclusivamente por el análisis de elementos exteroceptivos, sino que incorpora elementos intero y propioceptivos<sup>11</sup>. Para Lewis (2011) es en este punto que radica la peculiaridad del auto concepto (una representación de mi mismo); en lo que se siente ser uno mismo<sup>12</sup>.

La idea esencialmente es que al existir diferentes tipos de información (materia prima), las representaciones mentales presentan un carácter infinito dentro del conjunto de combinaciones posibles, dando por lo tanto lugar a diferentes tipos de representaciones (auto-concepto, motoras, afectivas,

---

<sup>11</sup>Esto permite criticar las perceptivas computacionales del pensamiento, ya que no son capaces de dar cuenta de un procesamiento de información que no sea exteroceptivo.

<sup>12</sup>No es casualidad que uno de los principales artículos sobre filosofía de la mente se titula "How does it feel to be a bat?".

etc.).

En este sentido existe una perspectiva denominada "cognición corporal" de Garbarini y Adenzato (2004), en donde la actividad de pensamiento está arraigada en el cuerpo ya que la percepción del mundo se da en términos de oportunidades de interacción. Es decir, que la significación de las demandas no pasa exclusivamente por el análisis de los elementos, sino que también es dependiente del estado "inicial" del organismo en el momento en el que se le presenta la demanda.

"... en el paradigma de cognición corporal (...) la mente ya no es concebida como un conjunto de funciones lógico/abstractas, sino como un sistema biológico arraigado en experiencias corporales e interconectado con acciones corporales e interacciones con otros individuos. Desde esta perspectiva, acción y representación no son percibidas en términos de la dicotomía clásica mente/cuerpo, sino como interconectadas. Actuar en el mundo, interactuar con objetos e individuos en él, representarlo, percibirlo, categorizarlo y entender sus significados son, tal vez, diferentes niveles de la misma relación que existe entre organismos y los ambientes en los que operan, piensan y viven" (Garbarini & Adenzato, 2004).

Se puede finalmente decir que en tanto los individuos somos seres vivos susceptibles de censar el medio a través de diferentes modalidades, nos representamos -por medio de sistemas simbólicos- este mundo en términos de oportunidades de interacción. De esta forma, nuestra experiencia previa interviene en los patrones de interacción que utilizamos, ya que éstos están mediados por las representacionales mentales que construimos y manipulamos. Queda entonces que las

representaciones mentales están presentes en nuestra experiencia, y que al ser accedidas, o mejor dicho, atendidas cognitivamente, pueden ser manipuladas y deformadas para mediar la conducta de cada individuo con base en una demanda.

Por consiguiente, para poder estudiar las representaciones mentales, se tienen por lo tanto que estudiar las producciones de los individuos a la luz del desarrollo representacional que debe apelar, por un lado, al desarrollo cognitivo, y por el otro, a un abordaje socio-cultural de cada individuo, tendiendo a integrar estas perspectivas con el desarrollo afectivo/emocional. Esta perspectiva puede asociarse con el enfoque socio-histórico en donde las unidades de análisis son la vivencia, el sentido, significados, experiencias y conjuntos de elementos que configuran las formas de valorar, interpretar, juzgar y percibir lo que nos sucede y nos rodea (Guitart, 2008).

En este sentido se puede entonces comprender mejor que “El desarrollo humano no es más que un cambio sostenido en el modo en que una persona valora, interpreta, percibe, experimenta su ambiente y se relaciona con él” (Bronfenbrenner, 1987)

#### 3.4. Integración de un modelo de Actividad del Pensamiento

Las diferentes propuestas revisadas permiten la formulación de un modelo de actividad de pensamiento a través de un recurso conceptual como son las representaciones mentales, susceptible de generar un marco desde el cual se pueda analizar el desempeño de los sujetos en diferentes tareas.

La mente es un fenómeno vivencial (y atributivo) de carácter intersubjetivo de la actividad cerebral. En este sentido, está presente desde etapas muy tempranas del desarrollo de tal manera que los individuos pueden aprehender su experiencia. Como se estableció previamente, esta actividad mental es dependiente de sistemas de dominio general (Johnson M. H., 2011). Conforme los sistemas de dominio específico se configuran, la mente se ve

“rellenada” con las experiencias del individuo -contenido-, lo que es experimentado mentalmente -por ejemplo- como un recuerdo.

Al ser la mente de carácter aprehensiva se vuelve factible la propuesta de que el individuo interioriza herramientas de origen social (Riviere, 2003). Esto es que a través de mecanismos descritos por Piaget (2011) como la imitación, asimilación y acomodación, los sujetos son susceptibles de interiorizar herramientas simbólicas que pueden posteriormente utilizar propositivamente para representar contenido mental.

Las herramientas representacionales (que son herramientas del pensamiento) permiten “dar formato” al contenido mental, de tal manera que pueda ser atendido cognitivamente. Esto permite entonces diferenciar mente de pensamiento. Es importante recalcar que esta interiorización no es intencional, sino más bien un fenómeno que se da por las características aprehensivas de la mente, por lo que se sostiene la propuesta de que el pensamiento tiene un origen social. Esto es porque, en su interacción con el medio va tomando forma el pensamiento.

Si la mente es aprehensiva, quiere decir que “en ella” está presente una cantidad inimaginable de información proveniente de la experiencia de un individuo (Karmiloff-Smith, 1992). Sin embargo, todo este conocimiento no está constantemente “presente en el sujeto”. De esta forma la noción de pensamiento se presenta como un recurso teórico que permite diferenciar entre un contenido mental y un contenido mental que está siendo atendido.

En este sentido, el pensamiento es definido como la actividad de atención cognitiva que permite la manipulación intencional de un contenido mental. Dicho de otra manera, el pensamiento es ese que al estar formado por herramientas sociales (que no podrían estar presentes sin la presencia de un nivel mentalista previo) representa un contenido. Aquí se destaca claramente que las representaciones son una metáfora que intenta dar cuenta del

dinamismo que caracteriza a la actividad del pensamiento.

Esto lleva implícita la noción de acceso, ya que hay que explicar cuál es el mecanismo mediante el cual el sujeto puede "traer al pensamiento" algo que no estaba en él previamente. Es la noción de acceso la que permite sugerir que ante una necesidad específica el organismo recupera información adecuada (contextualizada) a través de herramientas que son esencialmente sistemas simbólicos.

Al acceder a un contenido mental, se le representa de tal forma que esta representación es atendida cognitivamente. Esto es lo que Karmiloff-Smith entiende por Retranscripción Representacional, un fenómeno de actividad del pensamiento, en donde a partir del análisis de lo representado se puede derivar nuevo conocimiento.

Conforme el SN se desarrolle, las cortezas asociativas maduren y aumente la complejidad de las posibilidades de manipulación de información, también se desarrollará la actividad representacional. Este desarrollo lleva a la actividad representacional de un estadio en el que las construcciones son dependientes de un estímulo exteroceptivo (concreto) a un estadio en que las construcciones representacionales son más abstractas e independientes de la información exteroceptiva. Este estadio se caracteriza principalmente por una construcción representacional que más allá de centrarse en una cuestión de modalidades, se sitúa en un nivel de significados y significantes.

Este desarrollo representacional está estrechamente relacionado al uso eficiente de herramientas representacionales que, como dice Vygotsky, "son verdaderas herramientas que permiten llevar al pensamiento mas allá" (Bodrova & Leong, 2004). Es decir, que el límite del pensamiento está determinado por las características de las herramientas representacionales empleadas. Esto es muy importante ya que se deriva forzosamente

que las dificultades que pueda llegar a presentar un individuo para la aprehensión, y/o utilización de una herramienta para acceder a un contenido mental puede impactar directamente en sus capacidades representacionales.

El desarrollo de la actividad representacional se evidencia en la actividad de los sujetos porque ésta tiene un carácter mediador (Bodrova & Leong, 2004). La hipótesis de mediación que proviene de la teoría de la actividad, sugiere que toda acción tiene un significado dentro del contexto del sujeto. En este sentido se infiere que toda acción puede ser entendida como producto de un fenómeno mentalista en donde se construye, planea y ejecuta la acción. Estas construcciones son productos de la actividad del pensamiento y pueden ser entendidas como representaciones mentales. Ante una situación (entendida mejor como demanda ambiental o tarea), el individuo que trata de adaptarse y/o resolver, accede a un contenido mental (que no puede existir fuera de su experiencia). Dicho acceso se manifiesta en la forma de una representación mental, a partir de la cual se llevan a la práctica posibles estrategias. Por lo tanto, en la resolución que lleva a cabo el sujeto está implícita una representación.

En tanto el medio ambiente y sus demandas varían constantemente, se puede entonces atribuir un carácter interactivo a la actividad representacional. Este dinamismo es evidente cuando se argumenta que el ser humano es un sujeto dialéctico, de tal forma que sus representacionales pueden ser modificadas ante la presencia de información novedosa (noción que no era concebible con un SN rígido). En este sentido se puede afirmar que el acceso representacional a un contenido mental puede modificar la representación misma de tal forma que el pensamiento -y sus herramientas- tendría una función organizadora del contenido mental.

Desde esta propuesta, la acción del sujeto puede ser analizada en términos de orden y contenido como consecuencia de una

representación mental. Esto permite plantear la base de un análisis del desempeño de los sujetos a partir del cual se pueda abordar la actividad representacional.

#### IV. Síndrome Asperger

Habiendo establecido la dinamicidad del SN, el carácter "inherente", aprehensivo e introspectivo de la actividad mental, y el origen social del pensamiento, se propone abordar a continuación al Síndrome Asperger como una condición que permite evidenciar la continuidad expuesta previamente en dónde peculiaridades cerebrales -características de los TGD- impactan en la actividad mental.

##### 1.1. Desarrollo Atípico

El Síndrome Asperger junto con el trastorno de Rett, el Autismo, el trastorno desintegrador infantil, y el no especificado, es catalogado como un trastorno generalizado del desarrollo (TGD) (Asociación Estadounidense de Psiquiatría, 2000). Estos trastornos se caracterizan por un retraso en el desarrollo de habilidades comunicativas, motoras y procesuales, entre otras.

En palabras de Rutter (2012), "los trastornos del desarrollo implican retrasos o desviaciones en el desarrollo de funciones psicológicas que no pueden existir sin un sustrato biológico particular". Este retraso suele ser entendido en términos de imposibilidad de procesos en los sujetos; sin embargo esta perspectiva se ha revelado insuficiente ya que no logra intergar el dinamismo del SN ni dar cuenta de las capacidades procesuales observadas en estos trastornos. Los modelos de SA en este sentido se mantienen en una postura rígida y determinista.

La perspectiva neuroconstructivista afirma que el desarrollo del cerebro "normal" se da con base en restricciones (genéticas y ambientales), de tal forma que restricción genética y desarrollo no resultan ser mutuamente excluyentes. El cerebro es dinámico y plástico, y por lo tanto la restricción de expresión de ciertos genes en los TGD no imposibilita el desarrollo del SN. Por el contrario, el desarrollo de sistemas que presentan niveles de



restricción mayores no hace más que evidenciar las posibilidades compensatorias del SN.

Las alteraciones genéticas de los TGD obligan al sistema a encontrar, a través de mecanismos compensatorios, formas de sobreponerse a esas limitaciones, ya que éste tiende a desarrollar un sistema eficiente. Una buena metáfora es el árbol; no importa el tipo de restricciones ambientales que puedan presentarse, los arboles tienden a crecer, adaptando su forma a las condiciones, y tendiendo así a ser funcionales en la medida que le sea posible. Esta propuesta emerge del estudio de los TGD y del dinamismo del SN al considerar que si bien el sistema pueda presentar limitantes (algunas veces más que otras), éste no deja de desarrollarse ni de tender (en la medida de lo posible) a la eficiencia.

“El desarrollo atípico puede ser caracterizado, al igual que el desarrollo normal, como un fenómeno de adaptación en donde el conjunto multi-dinámico de restricciones es diferente” (Westerman et al., 2007). Ésta es una lógica adaptativa en donde el sistema compensará las consecuencias de las restricciones genéticas conforme se vaya desarrollando. Al respecto, Aoki Morante (2012) menciona que “cualquier tipo de alteración que sucede en etapas tempranas del desarrollo puede generar en el sistema cambios organizacionales de circuitos neuronales, nuevos circuitos así como la presencia de neuronas y glías que sustituyan las que faltan entre otros”, explicitando así la posibilidad de adaptación por parte del sistema que puede entonces ser entendido como un mecanismo compensatorio.

Se puede por lo tanto entender que una población caracterizada por una combinatoria particular de alteraciones/restricciones genéticas, puede presentar una estructura y por lo tanto una funcionalidad cerebral peculiar, que repercute eventualmente en una manifestación conductual descrita como cuadro sintomático, entendido este último como el conjunto de síntomas presentes en

un sujeto. A la hora de abordar los TGD, es importante tener en cuenta que la relación cerebro/conducta no es lineal, y por lo tanto, no puede establecerse un perfil neurobiológico con base en un cuadro sintomático, ya que éste viene precedido de mecanismos compensatorios y adaptativos extremadamente complejos y dependientes del contexto del sujeto. Por lo tanto para poder abordar las dificultades del sujeto hay que considerar su actividad dentro de su propio contexto para así poder utilizar estrategias de intervención más eficientes y adaptadas.

En este sentido, es importante destacar que el cuadro sintomático es una versión construida de las peculiaridades procesuales del sistema (Gepner & Féron, 2009). Dicho de otra manera, es un producto final de un proceso de adaptación y eficientización a lo largo del cual, en su interacción con el medio, el organismo adapta sus posibilidades (Jambarque, 2004).

La presencia de peculiaridades sistémicas repercute directamente en las formas de interacción con el medio ambiente, y conforme el individuo se enfrenta a este medio, se adapta. A lo largo de este proceso de adaptación se identifican fortalezas y debilidades que de alguna forma van modelando sus patrones de interacción y procesamiento. Manteniendo la perspectiva de modularización, tenemos entonces que en los TGD la modularización sería aún más significativa, favoreciendo el desarrollo de herramientas y procesos que se presenten como "fortalezas".

Conforme el sistema se adapta al medio, se adapta la actividad del sujeto (entendida como actividad mediada por representaciones). Este es un fenómeno definido como "supercompensación" que, a diferencia de los procesos de "compensación" del SN, pretende dar cuenta de los mecanismos dinámicos y adaptativos en un plano más social perteneciente al supuesto de que los procesos cognitivos no existen fuera de las condiciones socioculturales en la que el individuo opera (Luria

A. R., 1995).

En este sentido es importante considerar las condiciones ambientales en las que sucede el desarrollo ya que tendrán un impacto importante en el "tipo de estrategias compensatorias y supercompensatorias" que utilice el sistema, así como en su eficacia (Cruz, 2012). Esto permite entonces dar cuenta de la gran variabilidad que se ve dentro de los diferentes TGD, ya que si bien presentan constantes (alteraciones genéticas, estructurales y funcionales) en su forma de ser e interactuar se manifiestan mecanismos compensatorios que son únicos y exclusivos de cada organismo en su contexto.

De forma general, se observa que en los TGD se presentan arreglos citoarquitectónicos peculiares (Lotspeich, et al., 2004), así como patrones de conectividad y activación diferentes (Gepner & Féron, 2009), que pueden llegar a dar lugar a alteraciones que van desde un retraso intelectual grave (como es el caso del Autismo severo) hasta alteraciones pragmáticas del lenguaje (Asperger). Estos datos permiten entrever un posible vínculo entre actividad cerebral y actividad mental que de alguna forma es el que subyace a la Neuropsicología.

En la Neuropsicología del desarrollo, teniendo en mente la funcionalización<sup>13</sup> de los individuos (Cruz & Bernal, 2012), se realizan análisis sindromológicos. Este análisis de corte cualitativo permite indagar a través de las dificultades manifiestas, las alteraciones que están en la base de un cuadro sintomatológico, ya que como se mencionó previamente, éste sería una construcción. En este sentido, se propone por ejemplo analizar los errores en una lógica que busca complicar y complejizar las tareas que se presenten a los sujetos. Este tipo de análisis (complicación y complejización) permite explorar las capacidades del sujeto sin que éste se vea restringido por una

---

<sup>13</sup> Este concepto refiere a la meta de una intervención Neuropsicológica que pretende volver "funcional" tanto al sistema como al sujeto en su medio.

estructura jerárquica de tareas. De forma general, la complicación supone una modificación en la sintaxis de la tarea mientras que la complejización implica una inserción de nuevos elementos. Las evaluaciones de análisis por tareas permiten justamente esta exploración (García Pérez, 2012; Morra, Gobbo, Marini, & Sheese, 2008). Es por ello que un análisis minucioso que trascienda la simple exploración de los síntomas, permitiría desenmascarar la problemática "central" y por lo tanto la utilización de programas de intervención específicos y adaptados al individuo y a su medio.

Esto permite reconceptualizar las aproximaciones actuales a los TGD, centrando las discusiones en términos de adaptación y peculiaridad y no en términos de imposibilidad. Esta propuesta pone por lo tanto en tela de juicio muchas de las aproximaciones que han pretendido dar cuenta de los procesos que subyacen a los TGD ya que sus marcos explicativos resultan ser "modulares" en el sentido que no abordan la problemática como un todo en el contexto del sujeto (Grau Abalo & Rodríguez, 1984).

## 1.2. SA y Autismo

El síndrome Asperger (SA) es un trastorno que ha llamado la atención de la comunidad científica desde que Lorna Wing recuperó los trabajos de Hans Asperger y los introdujo al occidente. En sus primeras descripciones, Asperger presenta a su población como niños con deficiencias pragmáticas importantes, con un lenguaje fluido pero extenso, literal y pedante centrado en monólogos y no en intercambios conversacionales (Aoki Morante, 2012). Describe también torpeza motora, estereotipias, intereses obsesivos e idiosincráticos así como estrategias cognitivas y pensamientos originales (Liu, Shih, & Ma, 2011).

Al retomar esto, Lorna Wing categoriza estas peculiaridades en los niños y termina por sugerir que en los niños que presentan

Síndrome Asperger se presenta una tríada en donde se ven afectadas las esferas verbales, emocionales y del pensamiento, las mismas esferas que se ven afectadas en el Autismo. Esto ha llevado a considerar al SA como parte del espectro del trastorno autista (TEA) (Wing, 1981).

Si bien ambos trastornos presentan dificultades en la interacción social, en la regulación emocional así como conductas estereotípicas, estas similitudes no implican que el SA sea un TEA. En palabras de Caballero (2006) "no está completamente claro que el Asperger sea simplemente una forma de Autismo moderado".

Recordando que el cuadro sintomatológico es producto de un fenómeno de adaptación (a diferentes niveles), no es imposible que diferentes trastornos, o mejor dicho diferentes "conjuntos multi-dinámicos de restricciones" den lugar a cuadros sintomatológicos similares. En este sentido, en la literatura se puede observar cada vez más una corriente de pensamiento que pretende diferenciar al Síndrome Asperger del TEA (Fitzgerald & Corvin, 2001; De Spiegleer & Appelboom, 2007; Garcia Perez, 2012). Distinguirlos es crucial, ya que si en un inicio las alteraciones funcionales son diferentes, las peculiaridades a nivel de actividad mental y de actividad representacional también serán diferentes por lo que las estrategias de intervención también deberán serlo. En este sentido, y manteniendo presente que los mecanismos supercompensatorios incluyen al sujeto en su contexto, se destaca la necesidad de programas de intervención específicos a cada individuo, incluso si estos pueden ser incluidos en una misma categoría como lo es el SA.

Se han reportado diferencias importantes en la estructura cerebral de ambas patologías (Lotspeich, et al., 2004), y es en el análisis de estas diferencias que se puede por un lado, distinguir un trastorno de otro, y por el otro tratar de

caracterizar la actividad mental de los sujetos afectados.

García Pérez (2011) reporta que las alteraciones genéticas en SA son diferentes a las del Autismo. Si en el SA se presentan alteraciones genéticas diferentes a las del TEA se puede entonces afirmar que los mecanismos compensatorios empleados darán lugar a estructuras peculiares diferentes. Los arreglos neuronales en ambos trastornos son en efecto diferentes.

Justamente como producto de un desarrollo que se ve expuesto a "restricciones" diferentes, en el SA se observan alteraciones del sistema a diferentes niveles que implican al SN periférico (SNP), estructuras sub corticales y corticales, conectividad, y actividad electrofisiológica.

### 1.3. Abordajes del Síndrome Asperger

De forma general, se observa en el SNP una transmisión de señales lentificada, una rápida habituación de receptores táctiles y auditivos, así como dificultades en la regulación de sistemas vagales. A nivel sub-cortical se reportan alteraciones en el metabolismo talámico, hipoactividad amigdalina, así como disminución de materia gris en los ganglios basales. Se observa también un aumento en la sustancia blanca así como la afectación de algunas vías temporo-mediales-frontales (Welchew, et al., 2005). A nivel cortical parecería haber un arreglo micro columnar diferente en la organización retinotópica, un aumento de redes locales y una disminución de redes globales. Se reporta también una disminución de materia gris y una hipoactivación de la corteza TPO en el hemisferio derecho. En lo que refiere a la actividad EEG se observan peculiaridades de sincronización y desincronización (Lázár, et al., 2010). Estos hallazgos apoyan la idea de que un sistema con alteraciones genéticas no deja de desarrollarse. Las capacidades plástico-dinámicas del sistema le permiten adaptarse tendiendo a la funcionalidad, y dando por lo tanto lugar a un estructura peculiar.

Los correlatos neurobiológicos reportados en el SA nos permiten suponer que el procesamiento de información es lento, con dificultades de integración sensorial e interacción de redes locales; esto repercutiría por lo tanto en las formas en las que el sujeto percibe al medio, interviniendo así en el uso de los patrones de interacción. Para poder entender por qué el niño se comporta como se comporta (es decir, la estructura de un cuadro que es leído como sintomatológico) es necesario suponer que estas peculiaridades funcionales se manifiestan también en un plano mental, de corte intersubjetivo (Lewis, 2011) intrapsíquico (Vygotsky, 1995), y por lo tanto -eventualmente- en un plano representacional (Zelazo & Muller, 2010), ya que al observarse a sí mismo, el sistema se encontrará con una funcionalidad diferente lo que resultará en una "experiencia intersubjetiva" diferente (Solms & Turnbull, 2002). El análisis integrador de datos biopsicosociales debe entonces permitir la formulación de hipótesis "mentalistas y representacionales" que puedan dar cuenta de cómo es que el sujeto ha desarrollado ese cuadro tan peculiar, ya que se asume, es producto de un conjunto de peculiaridades procesuales que se manifiestan de una forma particular.

Existe una propuesta denominada "Desconexión Multi-Sistémica Cerebral" (Multi Brain System Disconnectivity en inglés) que sugiere que en los TEA los individuos afectados presentan una conectividad cerebral diferente (Gepner & Féron, 2009). Recordando que la conectividad cerebral es crucial para la interacción de dominios específicos y dominios generales, y eventualmente para la complejización y eficientización de la actividad cerebral, se propone que en estos trastornos los individuos presentarían alteraciones del procesamiento temporo-espacial, de tal forma que su percepción del tiempo y el espacio se vería afectada.

Los autores sugieren que estas alteraciones básicas del

procesamiento temporo-espacial darían eventualmente lugar a diferentes déficits que repercuten tanto en las formas de relación social como en los patrones conductuales, afectando las esferas reportadas por Wing. Se destaca así que la sintomatología es un producto de la interacción de un sistema peculiar con un medio ambiente particular, en donde se observa una dificultad inicial y un fenómeno de adaptación.

A modo de ejemplo, Riviere (2001) afirma que la forma más apta para comunicarse con niños autistas es hablar despacio, ya que a "sus ojos" el mundo se mueve muy rápido. En este texto, el autor ofrece un conjunto de afirmaciones que permiten caracterizar y entender a los niños autistas, una de ellas ejemplifica muy bien la peculiaridad del desarrollo atípico y sus repercusiones en ámbitos mentales; "Mi desarrollo no es absurdo, aunque no sea fácil de entender. Tiene su propia lógica y muchas de las conductas que llamáis "alteradas" son formas de enfrentar el mundo desde mi especial forma de ser y percibir. Haz un esfuerzo por comprenderme" (Riviere, 2001).

Si bien SA y TEA son diferentes, este tipo de hipótesis permiten entrever cómo es que de un conjunto de alteraciones sistémico funcionales podemos pasar a una caracterización de la actividad mental y del pensamiento. La propuesta de Gepner y Féron (2009) afirma que de una dificultad de procesamiento temporo-espacial, se derivan un conjunto de dificultades que llegan a repercutir en la interpretación de estados emocionales en otros sujetos (*ceguera mental* o *mindblindness* en inglés) hasta dificultades en procesos de categorización.

Para poder lograr dicha caracterización es importante echar mano de los datos de procesamiento cognitivo en los sujetos con SA, ya que los estilos cognitivos (entendidos como estrategias de utilización de recursos de procesamiento) dan cuenta de cómo es que el sujeto lleva a la práctica sus capacidades/recursos cognitivos en un nivel procesamiento abstracto.



Cognitivamente hablando, el perfil de los niños con SA presenta algunas peculiaridades como atención a detalles, codificación memorística con base en experiencias personales, representaciones con valores de verdad, dificultades en la planeación, en el cambio de reglas (inflexibilidad) (Hill & Bird, 2006), en la regulación emocional y un IQ que tiende a la media superior (elemento que permite junto con la aparición temprana del lenguaje, diferenciar al SA del TEA) (Liu, Shih, & Ma, 2011).

Aoki Morantte (2012), realiza una caracterización del perfil cognoscitivo de niños con SA, en donde destaca fortalezas en procesos de orientación, monitoreo del ambiente, habilidades perceptuales y memoria como debilidades en inhibición de estímulos distractores, evocación de historias, análisis y síntesis. La autora destaca la presencia de una estructura lógico-gramatical del lenguaje peculiar, síntoma que ha sido enfatizado por Szatmari, Bryson, Boyle, Streiner, y Duku (2003).

Estas peculiaridades pueden ser analizadas desde categorías sintácticas y semánticas, sin embargo, existe otra categoría de análisis lingüístico que resulta más precisa; la organización sintagmática. Esta organización da lugar a una expresión coherente, y las dificultades asociadas a esta categoría suele manifestarse bajo la forma de lenguaje telegráfico (Peña Casanova, 1985). En el caso de los sujetos con SA, resulta interesante observar que las peculiaridades de su lenguaje son muy específicas y manifiestan principalmente incoherencias sintácticas que si bien no alteran el significado, resultan en una producción descrita como "literal".

Algunos autores han analizado las producciones pictóricas de niños con SA, destacando que no se encuentran diferencias significativas con respecto a la producción de grupos controles (Pry, 1977). Estos datos permiten afirmar que no existen

diferencias en el SA con respecto a la maduración, lo que repercute en sus capacidades de producción pictórica.

Este conjunto de datos se han integrado hoy en día en tres propuestas teóricas que pretenden dar cuenta del cuadro sintomático descrito por Asperger; la teoría de la mente (Baron-Cohen & Wheelwright, 2003), la coherencia central (Frith, 2008), la disfunción ejecutiva (Zelazo & Muller, 2010). Es importante mencionar que todas estas propuestas provienen del estudio de los TEA y que por lo tanto siguen siendo aproximaciones limitadas al SA, que no acaba de ser considerado como una entidad por separado.

La hipótesis de teoría de la mente sugiere que el SA presenta ceguera mental (o *mindblindness* en inglés), una dificultad para representar e inferir estados emocionales en otros sujetos. Sin embargo, esta propuesta ha perdido fuerza en los últimos años ante la insuficiencia de su paradigma experimental. En efecto, ¿cómo diferenciar de dificultades para inferir estados mentales en otros de ya sea, un no-interés por ese tipo de lecturas o, simplemente, un tiempo de reacción mayor al de la norma?

La hipótesis de coherencia central retoma los datos de procesamiento viso-espacial sugiriendo que en estos individuos la atención a detalles no permite atender los objetos como un todo. Esta propuesta, que es por la que termina por inclinarse Aoki Morante (2012), permite inferir que el niño con SA presenta peculiaridades perceptuales, sin embargo ningún autor hasta la fecha ha propuesto cómo es que esta dificultad podría dar cuenta del perfil sintomatológico.

Por su parte la disfunción ejecutiva se centra prioritariamente en los datos de inhibición y propone que alteraciones ejecutivas podrían explicar la falta de regulación emocional así como la desconsideración de normas sociales.

Si bien cada una de estas propuestas presenta un extenso conjunto de datos empíricos para defender sus posturas, ninguna logra dar cuenta de las peculiaridades del comportamiento observadas en los sujetos con Síndrome Asperger. Por ejemplo, ninguna de ellas aborda directamente variables afectivo/motivacionales en sus cuerpos teóricos.

La principal debilidad de estas hipótesis es que parten del supuesto de que el problema es el síntoma y en ningún momento consideran en sus planteamientos la capacidad dinámica y adaptativa de los sujetos afectados por trastornos del desarrollo. En este sentido estos abordajes resultan ser superficiales.

Para poder dar realmente cuenta de la peculiaridad del Asperger hay que realizar un análisis profundo que permita entender cómo se da forma al cuadro sintomático que lo caracteriza. Justo como lo proponen Gepner y Feron (2009), encontrar el problema de base para entender cómo se relacionan todos los síntomas. Esto requiere un enfoque de corte mentalista que haga evidente el proceso "supercompensatorio" experimentado en sujetos con SA.

Hans Asperger consideraba que las características procesuales de su muestra podía "promover el desarrollo de habilidades de alto nivel" (Liu, Shih, & Ma, 2011), dando así cuenta de su alto desempeño en tareas centradas en sus intereses. Estos autores analizan dibujos producidos por niños con SA y destacan que si bien presentan un grado de creatividad y originalidad, son poco flexibles. De ello concluyen que "sus capacidades atencionales a los detalles son producto de un estilo cognitivo que no les permitiría dibujar íntegramente". Afirman que estos estilos cognitivos caracterizados por una memoria basada en codificación de ejemplos (vivencias) y representaciones verídicas serían propulsores de ciertas habilidades talentosas. De esta forma se evidencia que las dificultades observadas en las producciones de los individuos con SA pueden ser entendidas de forma más

complementaria y eficiente en términos de actividad mental.

En tanto la actividad del sujeto ésta mediada por sus representaciones (FERNYHOUGH, 2007), un abordaje más mentalista pretendería integrar datos para caracterizar la actividad representacional de tal forma que le permitiese entender mejor la actividad del sujeto. Existen algunas propuestas que abordan la problemática desde esta perspectiva como SPIEGELEER Y APPLEBOOM (2007), quienes sugieren que en los sujetos con SA presentan un trastorno apráxico social, con la presencia de un lenguaje particular (apragmático, monocorde y pedante) con conductas restringidas, estereotípicas y repetitivas, así como intereses muy específicos y limitados. Destacan principalmente la aparición ligeramente adelantada del lenguaje, el uso de primeras palabras "extrañas", una conectividad cerebral cualitativamente diferente, y un desempeño heterogéneo a lo largo de diferentes tareas. Estos autores sugieren que el estilo cognitivo del SA es un comportamiento adaptativo a una problemática precoz, asociada principalmente a una dificultad para acceder a un nivel de competencias interpersonales desde las primeras etapas del desarrollo.

Esta propuesta sigue una línea de pensamiento que considera que en este trastorno están en juego componentes afectivos. En su desarrollo, el SA presentaría dificultades para acceder a cierto conocimiento con respecto a sí mismo, lo que podría manifestarse eventualmente (con el desarrollo la auto-consciencia) en problemas de auto-estima (SMITH MYLES & SIMPSON, 2002), manifiestos por ejemplo como dificultades en la estructuración de auto-concepto (LEWIS, 2011).

Estos problemas de acceso repercutirían directamente en un nivel afectivo/emocional lo que llevaría al individuo con SA a desarrollar un estilo cognitivo peculiar centrado en sus fortalezas (fenómeno que evidenciaría la modularización del sistema). De esta forma, el lenguaje pedante, centrado en sí

mismo, monológico y basado en la realidad (inflexible) serían productos de un mecanismo de supercompensación de un sistema que presenta limitaciones funcionales, y no consecuencia directa de alguna peculiaridad funcional.

La descripción que hacen Smith y Simpson (2002) del SA explicita esta hipótesis; "rigidez y torpeza social, mitigación emocional, ego-centrismo, inflexibilidad y dificultad para entender claves no verbales".

Es muy significativo observar que el desempeño del individuo con SA aumenta considerablemente cuando éste está interesado, de tal forma que puede invertir una energía cognitiva notoria en temáticas que son de su interés, realizando actividades que en otros contextos (evaluación, experimento) no se observaban. De esta forma se evidencia el mecanismo modulador de un componente afectivo/emocional en la actividad cognitiva; si la actividad cognitiva es peculiar, bien podría ser un efecto secundario de dificultades en la regulación por parte de los componentes emocionales y afectivos.

Recordando las peculiaridades sistémicas, se tiene que los individuos con SA presenta alteraciones en el procesamiento de información (principalmente información interoceptiva y algunas modalidades exteroceptivas). Este es un factor que podría dar lugar a las dificultades que según la propuesta anterior, se presentan en las primeras etapas del desarrollo. Considerando que las representaciones mentales dependen de un contenido con el cual puedan ser construidas, si esta información/contenido se ve afectado, esto repercutirá en las posibilidades representacionales, y por lo tanto las formas de interacción con el medio.

Tamett (2011) afirma que la forma en la que conocemos el mundo se relaciona estrechamente con la forma en la que lo percibimos. De esta forma, se puede afirmar que si se percibe al mundo de

forma distinta, se le puede conocer/representar de forma distinta. Además, si la mente es un fenómeno introspectivo que resulta de que el sistema se perciba a sí mismo, y si este sistema es peculiar, entonces la experiencia subjetiva de sentirse a sí mismo será también peculiar. En este sentido resultaría enriquecedor explorar la actividad representacional de los individuos que presentan SA ya que dicho análisis podría arrojar luz sobre las problemáticas centrales.

Recordando además que los sentidos guían la acción, podemos empezar a vislumbrar la idea de que las manifestaciones clínicas arrojan información sobre componentes conceptuales y representacionales que preceden, acompañan y evalúan la acción. En este sentido, en el SA los patrones conductuales podrían ser entendidos desde una caracterización de la actividad representacional de los individuos.

La hipótesis propuesta por De Spiegleer y Appelboom (2007), parecía centrarse en una dificultad de acceso representacional. Esta dificultad de acceso, que se presentaría desde las primeras etapas del desarrollo, llevaría a lo largo del desarrollo a generar el cuadro sintomatológico descrito por Asperger caracterizado por ser altamente creativo, confabulatorio, selectivo, y dependiente de la realidad (lo que lo hace muy rígido).



### **5.1. Pregunta de Investigación**

¿Existen diferencias en la actividad representacional entre sujetos con actividad cerebral peculiar (Síndrome Asperger) y sujetos control?

### **5.2. Hipótesis**

Ho: No existen diferencias en la actividad representacional de niños diagnosticados con Síndrome Asperger en comparación a la actividad representacional de niños que no presentan un diagnóstico neuropsiquiátrico.

H1: Existen diferencias en la actividad representacional de niños diagnosticados con Síndrome Asperger en comparación a la actividad representacional de niños que no presentan un diagnóstico neuropsiquiátrico.

### **5.3. Objetivos**

#### **5.3.1. General**

Comparar la función representacional de niños con Síndrome de Asperger con la de niños sin SA.

#### **5.3.2. Específicos**

1. Evaluar la actividad representacional en una producción de tipo pictórica a partir del paradigma de Retranscripción Representacional



2. Analizar el discurso durante la producción pictórica referente a esta misma.
3. Generar un cuerpo teórico explicativo que permita abordar de forma novedosa tanto la evaluación en el SA.

#### **5.4. Variables**

##### **5.4.1. Variable Dependiente**

Retranscripción Representacional: Proceso de análisis representacional a partir del cual se deriva información novedosa.

##### **5.4.2. Variable Independiente**

Actividad Cerebral: Conjunto de eslabones estructurales y funcionales neurobiológicos que presentan peculiaridades en el SA.

#### **5.5. Participantes**

Se evaluarán un grupo de pacientes con SA, y un grupo control. El grupo experimental estará compuesto por cuatro participantes de cinco a siete años nacidos en México con diagnóstico Neurológico de SA pertenecientes al grupo de trabajo ASPIS (diminutivo de Asperger) de la Facultad de Psicología de la UNAM.

El grupo control estará compuesto por tres sujetos, entre cinco y siete años, que no presentan diagnósticos psiquiátricos o neurológicos.

### **5.5.1. Criterios de exclusión del grupo experimental**

1. Que el sujeto no presente habla.
2. Que el sujeto presente algún diagnóstico neurológico/psiquiátrico además del SA.
3. Que sea ambidiestro.
4. Que su edad sea menor a cinco años o mayor a siete años.
5. Que tenga más de una lengua materna.
6. Que no asistan a la primaria.
7. Que sea del sexo femenino.

### **5.5.2. Criterios de exclusión para el grupo control**

1. Que el sujeto presente algún diagnóstico o antecedentes familiares neurológicos y/o psiquiátricos.
2. Que sea ambidiestro.
3. Que su edad sea menor a cinco años o mayor a siete años.
4. Que tenga más de una lengua materna.
5. Que no asistan a la primaria.
6. Que sea del sexo femenino.

## **5.6. Instrumentos**

Para la evaluación de la Retranscripción Representacional se utilizará una entrevista semi-estructurada aplicada de forma individual, centrada en la tarea propuesta por Karmiloff-Smith (Barlow, al., 2003). La tarea requiere que los sujetos dibujen una Persona, una Casa y un Animal. Para cada categoría se pide a los niños que dibujen en una primera instancia una "Persona que si existe" y posteriormente "una Persona que no existe".

## 5.7. Procedimiento

### 5.7.1. FASE 1

1. Rapport, diálogo con el niño, invitación a realizar la tarea.
2. Preguntar por el significado de "algo que no existe".
3. Pedir que haga un dibujo de una categoría (Animal, Casa o Persona).
4. Realizar preguntas al respecto de su producción (nombre, descripción, ¿por qué si existe?).
5. Pedir que dibuje la versión "que no existe".
6. Realizar preguntas al respecto de su producción (nombre, descripción, ¿por qué no existe?).
7. Repetir el paso 2, 3, 4 y 5 con las categorías restantes.
8. Si el sujeto afirma en la realización de un dibujo "que no existe" que no puede realizarlo, se le intenta alentar. Si se niega, se le explicita una transformación (por ejemplo; dibuja una casa con alas).
9. Los cuestionamientos se hicieron antes, durante y después de la producción pictórica.

El formato de entrevista semi-estructurada permite trabajar con el contenido que "arroja" el sujeto, por lo que el orden de las categorías para dibujar y el contenido de las discusiones variará entre sujetos. El eje central es la discusión ¿qué es algo que existe, qué es algo que no existe y cuáles son sus diferencias?

Todas las entrevistas son video-grabadas, y transcritas.

## 5.7.2. FASE 2

### 5.7.2.1. Producción Pictórica:

- Cuantificación de los dibujos (existe y no existe): se asignará un punto por categoría conceptual con base en lo que refirieron los niños. Se reporta la suma del número de elementos por condición "Existe" y "No Existe".
  
- Análisis de las transformaciones en el dibujo que no existe comparado a los que si existen con base en los proceso descritos por Karmiloff-Smith (1990): Modificación (forma, tamaño, posición), Eliminación de elementos, Inserción elementos de la misma categoría conceptual, Inserción de elementos de diferente categoría conceptual, Figura aparentemente normal sin diferencias evidentes con la producción previa y Rechazos a la realización. Se asigna un punto por tipo de transformación, siendo tres el puntaje máximo.
  
- Realización efectiva de los dibujos: el sujeto logra realizar efectivamente la transformación. Los dibujos serán evaluados por tres jueces expertos (Psicólogos Infantiles). Cuando el sujeto logra las tres transformaciones obtiene una calificación de tres.
  
- Tiempos de Reacción; tiempo transcurrido entre la demanda y el inicio de la producción. Se reportan las medias de los tres tiempos en la condición "Existe" y "No Existe".

#### 5.7.2.2. Producción Verbal:

Se realizará un análisis del discurso revisando la macro estructura del discurso:

- Se reportarán las frecuencias de aparición de Auto Referencias: discurso en donde el sujeto hace referencia a sí mismo utilizando pronombres personales (yo, nosotros), pronombres posesivos (mi), o referencias directas a sus conocidos (familia, amigos) y/o a su experiencia, en las modalidades "Existe" y "No Existe".
- Se reportarán frecuencias de aparición de incongruencias sintácticas: Ecolalia, o dificultad para expresarse, cambio repentino de tema o dirección del contenido, en la condición "Existe" y "No Existe".
- Se reportará la presencia o ausencia de lenguaje privado en las modalidades "Existe" y "No Existe"; producción verbal/sonora en donde el lenguaje no está dirigido a otros y suele carecer de sujeto y/o estructura sintáctica y semántica. La puntuación máxima por sujeto posible por categoría es tres.
- Clasificación de las descripciones de las transformaciones que no existen con base en las siguientes categorías; "No sé", "detalles inespecíficos a algo que no existe" ("no existe por que muerde"; "No existe porque no es de nosotros"), "detalles específicos a algo que no existe ("tiene dos cabezas"; "es mitad león y mitad pájaro"), y nombramiento de categorías

modelo ("es un dragón"). Se reportan las sumas de las frecuencias de las tres producciones.

### 5.7.3. Fase 3

En una primera instancia se reportan los datos de las variables pertenecientes a la Producción Pictórica, y en una segunda instancia, los datos de las variables pertenecientes a la Producción Verbal.

Para la producción Pictórica se consideraron las variables; número de elementos, tiempos de reacción, logro de transformación y tipos de transformación. Para la producción Verbal se consideraron las variables; auto-referencias, incongruencia sintáctica, lenguaje privado y tipos de comentarios con respecto a la producción.

En ambas categorías se analizaron las variables respectivas al tipo de producción de la siguiente manera;

- 1- Grupo control en las condiciones "Existe" y "No Existe"
- 2- Grupo Experimental en las condiciones "Existe" y "No Existe".
- 3- Grupo Control vs grupo Experimental en la condición "Existe".
- 4- Grupo Control vs grupo Experimental en la condición "No Existe".
- 5- Tipos de transformación pictórica y logro de la transformación (solo para producción pictórica)-
- 6- Clasificación del discurso referente a las transformaciones (solo para producción verbal).

## VI. Resultados

A continuación se reportan los datos obtenidos a lo largo de las entrevistas con los participantes.

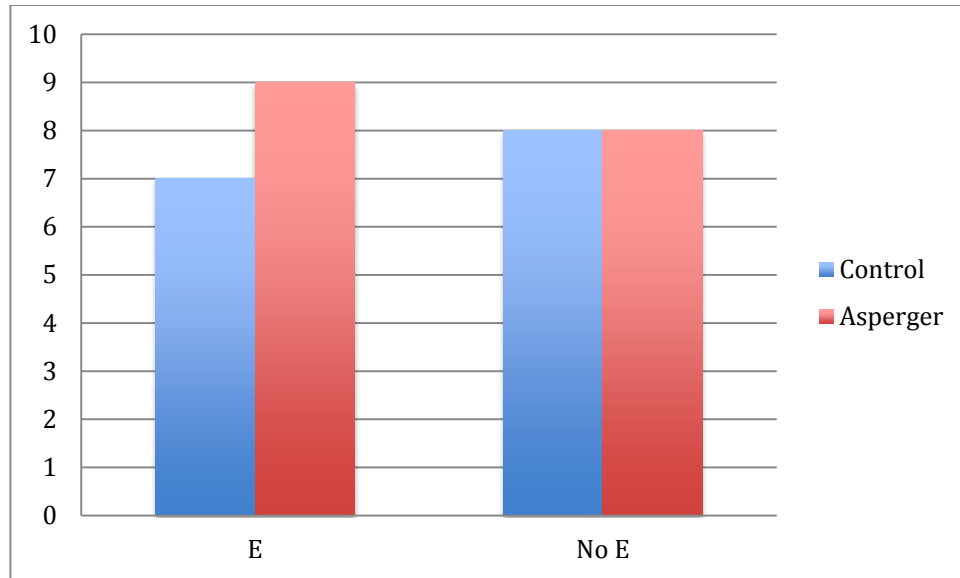
### 6.1. Producción Pictórica.

Se analizaron las variables "Número de elementos" (figura 1) y "Tiempos de reacción" (figura 2) en ambos grupos en las condiciones "Existe" y "No Existe".

En la figura 1 se reportan las sumas del número de elementos producidos por ambos grupos en las diferentes condiciones. Se observa que el grupo control obtuvo un promedio de siete elementos en la condición "Existe" y ocho en la condición "No Existe". Estas diferencias no resultaron significativas ( $t=-0.152$ ,  $p=0.893$ ). Por su parte, el grupo experimental obtuvo un promedio de 9 elementos en la primera condición, y un total de 8 elementos para la segunda. Estas diferencias tampoco resultaron significativas ( $t=0.856$ ,  $p=0.455$ ).

Al comparar los promedios de los grupos en las diferentes condiciones, no se encontraron diferencias significativas.

**Figura9. Promedio del Número de Elementos totales en las condiciones "Existe" y "No Existe".**

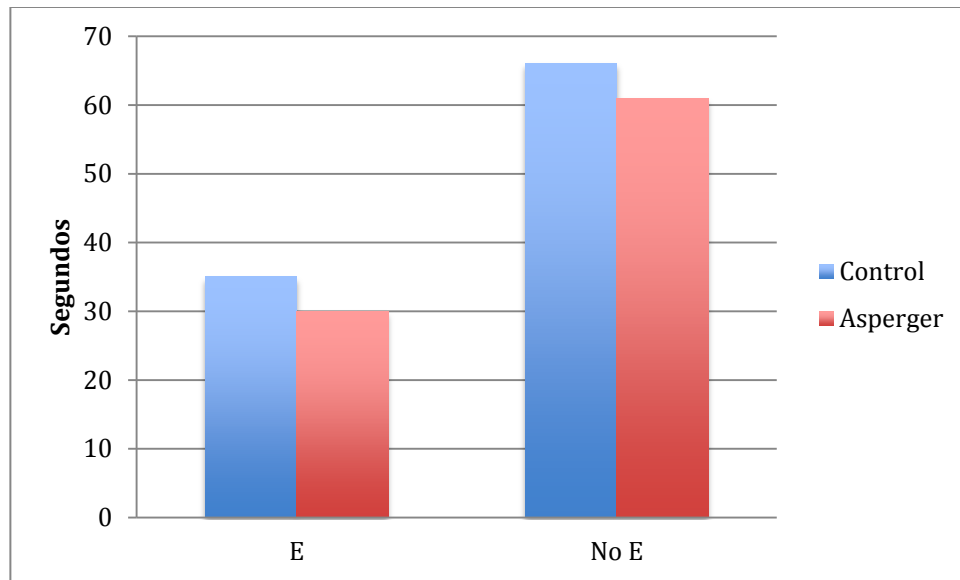


En la figura 2 se reportan los promedios (en segundos) del tiempo de reacción de ambos grupos en ambas condiciones. Se observa que el grupo control obtuvo una media de 35 segundos en la condición "Existe" y una de 66 segundos para la condición "No existe". Si bien el aumento resulta notorio, estas diferencias no resultaron significativas ( $t=-2.821$ ,  $p=0.106$ ). Por su parte, el grupo experimental presentó una media de 29.5 segundos en la primera condición, y una de 60.5 segundos para la segunda condición. Estas diferencias resultaron significativas ( $t= -2.667$ ,  $p= 0.05$ ).

Al comparar ambos grupos, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las dos condiciones.

**Figura10. Promedio de Tiempos de Reacción (segundos)**

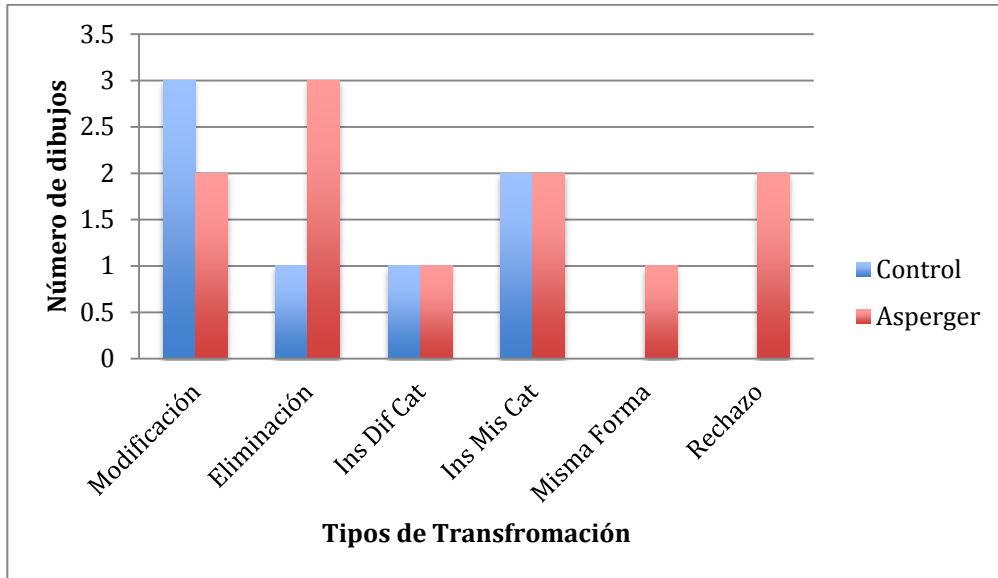




En la figura 3 se reporta el número de transformaciones en las que fueron realizados los diferentes tipos de transformación pictórica. El grupo control presentó "modificación" en tres transformaciones mientras que el grupo experimental la presentó en dos de ellas. Estas diferencias resultaron significativas ( $t=2.656$ ,  $p=0.05$ ). La transformación "eliminación" se presentó en el grupo control en una transformación, mientras que el grupo experimental la presentó en las tres. Estas diferencias no fueron significativas ( $t=-2.324$ ,  $p=0.103$ ). Las transformaciones "inserción de elementos de la misma categoría conceptual" e "inserción de elementos de diferente categoría conceptual" se presentaron en ambos grupos una y dos veces respectivamente. En lo que refiere a la transformación "misma forma" se puede observar que en el grupo control esta no se presentó, mientras que en el grupo experimental se manifestó en una transformación. Estas diferencias no resultaron significativas ( $t=0.378$ ,  $p=0.723$ ;  $t=-1$ ,  $p=0.391$ ;  $t=-1.567$ ,  $p=0.215$ , respectivamente).

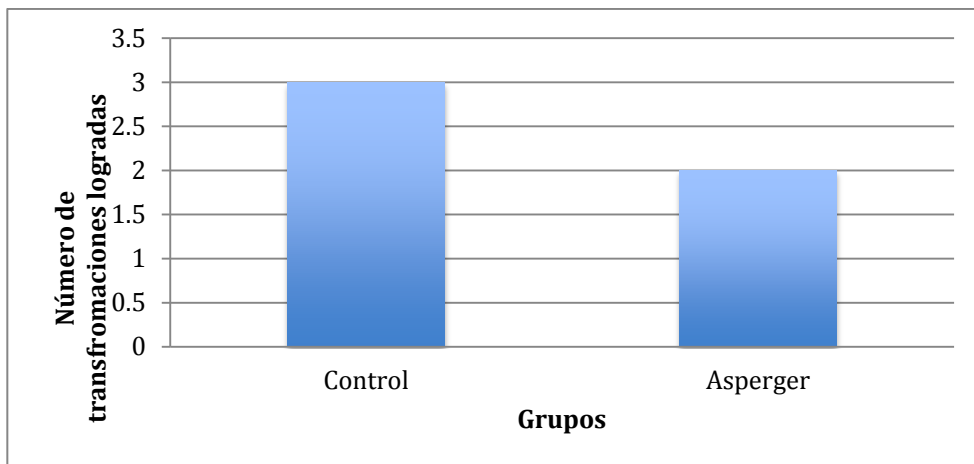
Finalmente, en lo que refiere al "rechazo", los datos indican que el grupo control no lo presentó mientras que en el grupo experimental estuvo presente en dos transformaciones. Estas diferencias resultaron significativas ( $t=-5.196$ ,  $p=0.014$ ).

**Tabla 11. Número de dibujos en los que se presentaron los diferentes de tipos de transformación.**



En la figura 4 se observa que los sujetos control realizaron en promedio 3 transformaciones (de 3 posibles) juzgadas como "logradas" mientras que el grupo experimental promedió 2. Estas diferencias no fueron significativas.

**Figura12. Media de Transformaciones "logradas".**



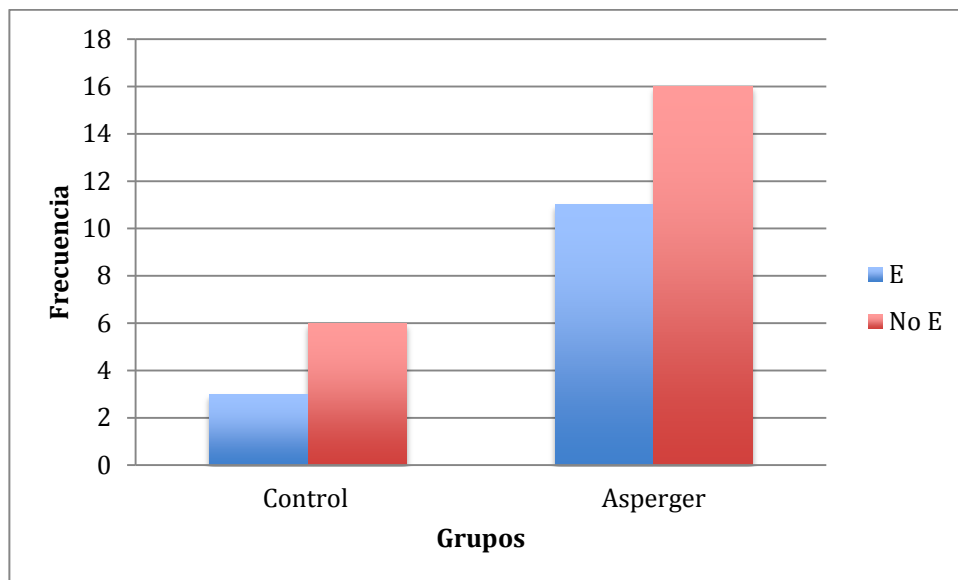
## 6.2. Producción Verbal

En la figura 5 se reportan las frecuencias de aparición de auto referencias en el discurso de los sujetos de ambos grupos para cada condición. Los datos indican que el grupo control obtuvo una media de 3 en la condición "Existe" y una de 6 en la condición "No existe". Estas diferencias no fueron significativas ( $t=-1.835$ ,  $p=0.208$ ).

En el grupo experimental se observó una media de 11 en la primera condición y una de 16 en la segunda condición. Estas diferencias no fueron significativas ( $t= -1.042$ ,  $p=0.374$ ).

Cuando se compararon los grupos en ambas condiciones, se encontraron diferencias significativas en la condición "Existe" ( $t= -2.417$ ,  $p= 0.05$ ), y en la condición "No Existe" ( $t= -2.523$ ,  $p= 0.05$ ).

**Figura13. Media de frecuencias de Auto Referencias**

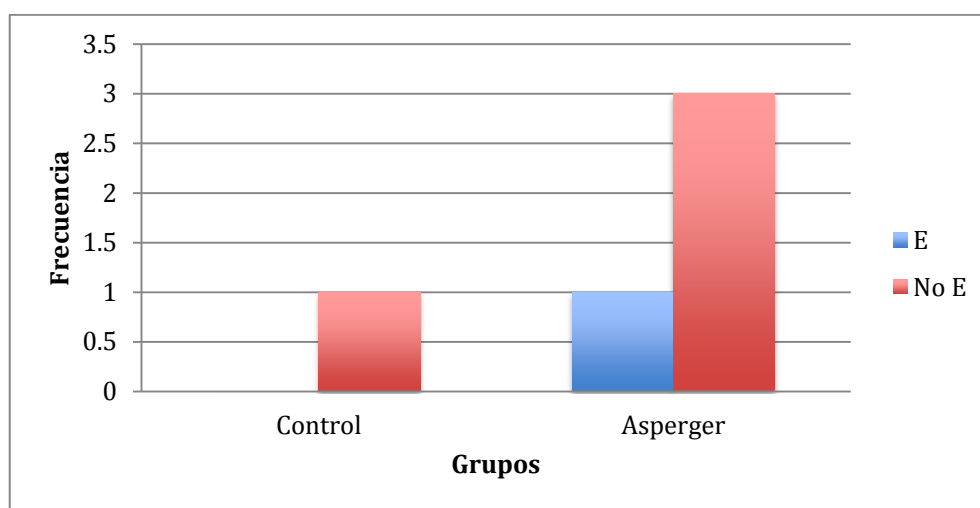


En la figura 6 se reportan las medias de las frecuencias de aparición de incongruencias sintácticas en ambos grupos en ambas condiciones. Los datos reportan que el grupo control obtuvo una

media de cero en la condición "existe" y de uno en la condición "No existe". Estas diferencias no resultaron significativas ( $t = -2$ ,  $p = 0.184$ ). En el grupo experimental se obtuvo una media de 1 en la primera condición, y una de 3 en la segunda condición, diferencias que resultaron ser significativas ( $t = -7$ ,  $p = 0.006$ ).

Cuando se compararon ambos grupos en las diferentes condiciones, no se encontraron diferencias significativas.

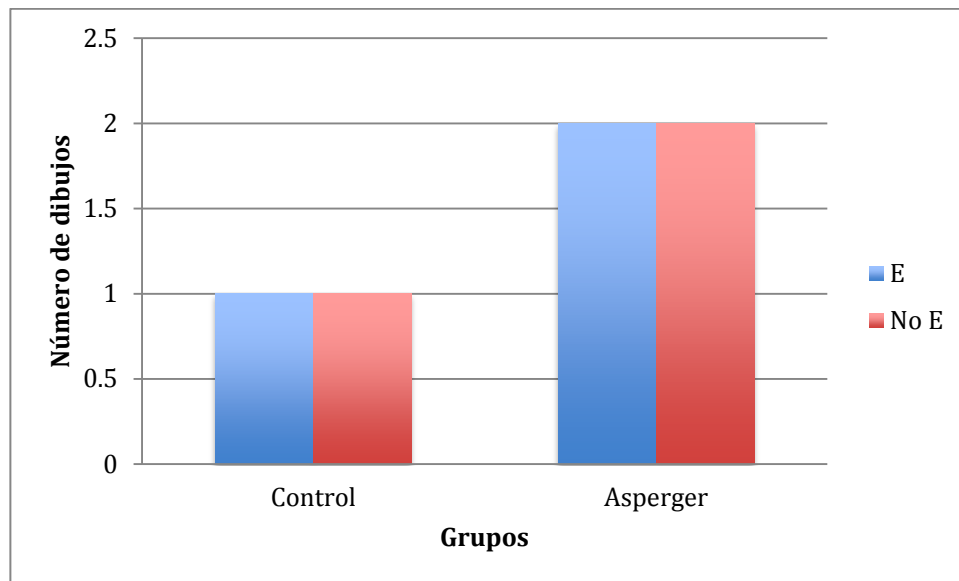
**Figura14. Frecuencias de Incongruencias Sintácticas . SINTAGMATICAS**



En la figura 7 se reporta el número de producciones en las que se observó presencia de lenguaje privado en ambos grupos en ambas condiciones. Los datos reportan tanto en la condición "existe" como "no existe", el grupo control presentaba lenguaje privado en un solo dibujo. Por su parte, el grupo experimental presentó lenguaje privado en ambas condiciones en dos dibujos.

Al comparar ambos grupos, se encontraron diferencias significativas en la condición "No Existe" ( $t = -2.714$ ,  $p = 0.043$ ).

Figura15. Número de dibujos en los que se presentó Lenguaje Privado.



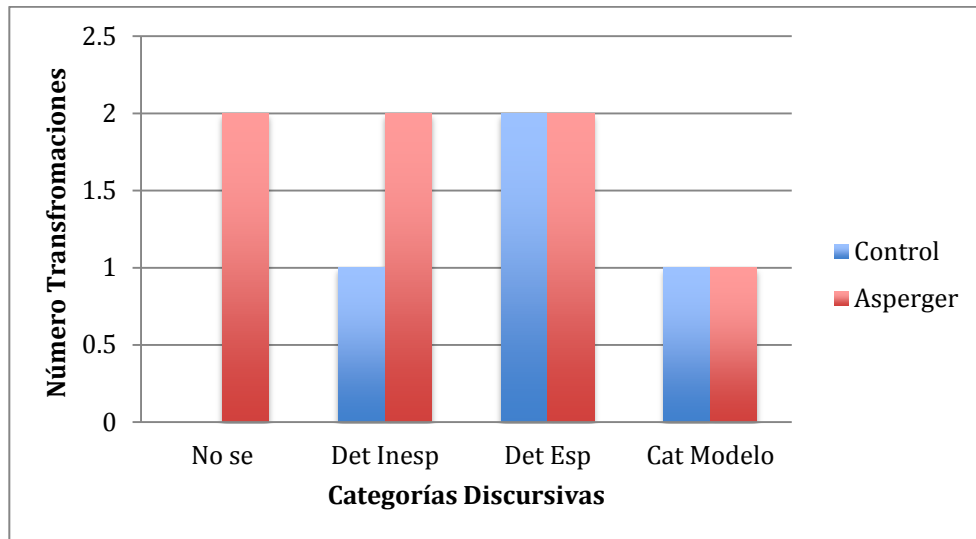
En la figura 8 se reporta el número de transformaciones en las que se presentaron las categorías discursivas. Los datos demuestran que el grupo control no presentó comentarios “No sé” (o parecidos) en ninguna transformación mientras que en el grupo experimental se presentaron en dos transformaciones. Estas diferencias fueron significativas ( $t= -4.89$ ,  $p= 0.016$ ).

En lo que refiere a la categoría “Detalles Inespecíficos” esta estuvo presente en una de las transformaciones en el grupo control mientras que en el grupo experimental estuvo presente en dos transformaciones. Estas diferencias sin embargo no fueron significativas ( $t= -1.152$ ,  $p= 0.198$ ).

Con respecto a la categoría “Detalles Específicos”, ambos grupos presentaron este tipo de discurso en 2 transformaciones.

Finalmente, se observó que en ambos grupos se presentó en una sola transformación discursos que hicieran referencia a “Categorías Modelo”.

Figura16. Frecuencias de uso de Categorías Discursivas en los grupos.



## VIII. Discusión

En la presente investigación se obtuvieron datos que sugieren la presencia de diferencias significativas en algunos de los indicadores de actividad representacional. Para poder abordar dichas diferencias es importante partir del análisis de la tarea a la que fueron sometidos los participantes, de tal forma que los datos puedan ser integrados dentro del modelo que se construyó en el marco teórico que sugiere un abordaje neurobiológico e histórico-cultural de la actividad mental.

La tarea supone una actividad de dibujo en donde en una primera instancia se evoca una representación (componente algorítmico) a partir de la cual se debe derivar una forma "novedosa" -no presente previamente- (componente heurístico de la tarea). En este sentido la tarea tiene como principal objetivo situar a los sujetos en una situación de Retranscripción Representacional, es decir en un situación de actividad representacional en donde a través del análisis de un representación previamente evocada-y por lo tanto accedida-, se derive una nueva representación.

En este sentido, los datos que refieren al aumento de tiempos de reacción en ambos grupos entre la categoría "Existe" y la categoría "No Existe" podrían sugerir que los sujetos de ambos grupos se vieron en efecto situados en tal situación. Esto es porque el aumento en el tiempo de reacción (identificado como un indicador de actividad de acceso representacional) establece que algo en la actividad representacional presentó cambios ante la demanda de la segunda condición. Si los tiempos de reacción aumentaron, es porque dentro de la demanda de la tarea, los sujetos identificaron una modificación con respecto a la demanda previa, y porque en la solución de dicha demanda, es decir en el acceso y construcción de la representación que guía la producción de la respuesta, se presentaron ciertas circunstancias que no permitieron que su ejecución fuese más rápida. Sin embargo esto por sí solo, no quiere decir que todos

los sujetos lograron situarse en una actividad de retranscripción representacional, por el momento simplemente sugiere que para realizar algo que "No Existe" los sujetos de ambos grupos requirieron más tiempo.

Para poder afirmar que en efecto los sujetos se vieron expuestos a una situación de retranscripción representacional hace falta analizar sus producciones (pictóricas y verbales).

En este sentido resulta de suma importancia destacar que a los "ojos" de expertos, los sujetos control lograron satisfactoriamente sus transformaciones en las tres categorías de dibujos mientras que el grupo experimental no. Esta diferencia arroja luz con respecto a lo planteado previamente en el sentido que parece ponerse en duda si en los sujetos con Síndrome Asperger se logró promover una situación de Retranscripción Representacional. Si bien afirmar que algunos sujetos con síndrome Asperger no lograron la transformación puede resultar una lectura sesgada y enjuiciosa (ya que nos sitúa en un discurso de imposibilidad), es importante aclarar que el juicio se emite en tanto que sus producciones no presentaron el tipo de transformaciones que se esperaba se derivaran de una situación de Retranscripción Representacional. Esto lleva entonces directamente a cuestionar ya sean las capacidades de actividad representacional (en términos de posibilidad), o sobre las particularidades de dicho procesamiento en los sujetos del grupo experimental.

En este sentido resulta enriquecedor analizar los tipos de transformación que fueron realizados por cada grupo. El grupo control empleó como estrategia principal la modificación de elementos. Este tipo de transformación supone la necesidad de analizar la representación evocada previamente (durante la tarea algorítmica) para poder modificar sus componentes de tal forma que dé lugar a un objeto que "No Existe". De alguna manera se puede decir que este es el tipo de transformación por excelencia



del proceso de Retranscripción Representacional, y que con respecto a la literatura, suele ser el tipo de transformación empleada mayoritariamente por los sujetos identificados en el nivel E3. Por su parte, el grupo control utilizó esencialmente el tipo de transformación "Eliminación". Esto es que las transformaciones de los sujetos con Síndrome Asperger pasan por una simplificación de la representación evocada previamente. Esto sugiere entonces que si bien en el grupo experimental, la representación evocada en una primera instancia fue objeto de atención cognitiva, las posibilidades de análisis y transformación no fueron las mismas que las observadas en el grupo control. Esto sugiere que los sujetos diagnosticados con Síndrome Asperger presentaron estrategias de análisis y transformación que corresponden a un grupo de edad menor según los datos reportados en la literatura. En este sentido se puede entonces plantear la posibilidad de que su actividad representacional esté en cierta medida restringida a ciertos tipos de análisis que no permiten la exploración y modificación de sus representaciones mentales fuera del contexto mismo de la representación. Es decir, un animal nunca dejará de ser un animal, y su transformación no sería compatible con la inserción de nuevos elementos, o la modificación de elementos "estereotipados" ya que ello implicaría descontextualizar la representación previamente evocada.

Parece entonces que las diferencias entre el grupo control y el grupo experimental en la producción pictórica, y más específicamente en el tipo de transformación realizada, resultaron de una dificultad para poder manipular y transformar la representación. Esto es congruente con otros datos referentes a los tipos de transformación en donde el grupo experimental tendía a mantener las mismas formas o incluso a rechazar la petición de transformación. Sin embargo, en esta investigación los datos pueden ser integrados en un modelo de actividad mental, de tal forma que en vez de reducir la conclusión a "dificultades en flexibilidad", diríamos que las peculiaridades

de la actividad representacional de los niños con Síndrome Asperger tienden a complicar el entendimiento del mundo real en tanto que símbolo, significado y significante no son estáticos. Justamente la transformación requerida supone la posibilidad de jugar con estos "niveles" para poder así crear algo que es un animal y que al mismo tiempo no existe.

En su conjunto, los datos con respecto a los tipos de transformación y el rechazo (que nunca se presentó en los sujetos control) permiten suponer que existen peculiaridades en lo que respecta al proceso de Retranscripción Representacional en sujetos con Síndrome Asperger.

Con respecto al rechazo de la transformación, es importante resaltar que ante tal posición del sujeto, se le proponían transformaciones (por ejemplo una casa con alas), las cuales no eran producidas por que "no lo consideraban viable". Es decir que las transformaciones no sucedían incluso ante su explicitación, lo que refiere directamente a una dificultad en la producción de la categoría "No Existe". Esto sugiere que los sujetos con Síndrome Asperger fueron capaces de atender cognitivamente sus representaciones, planteando así la dificultad en un nivel de manipulación de la información.

Resulta en este sentido importante destacar que no se encontraron diferencias entre grupos con respecto al número de elementos presentes en las producciones, un elemento que ha sido propuesto constantemente en la literatura como indicador de desarrollo. La ausencia de diferencias en este indicador permite descartar que el origen de otras diferencias (que se interpretan como peculiaridades representacionales) esté asociado a fenómenos de maduración, hecho que pondría en riesgo la interpretación de los datos.

De forma general los datos relacionados a la producción pictórica sugieren que el grupo experimental identificó al igual

que el grupo control las peculiaridades de la demanda de la transformación. Sin embargo, en dichas transformaciones parece entorse una dificultad en el análisis y manipulación de elementos representacionales previamente evocados, a partir de los cuales se pueda derivar una producción que reúna las características de la demanda, es decir, algo que no existe. En este sentido la hipótesis alternativa parece verse corroborada, en tanto que se presentan diferencias significativas en los análisis estadísticos en algunos indicadores. Sin embargo los datos recolectados permiten ahondar en la cuestión del origen de estas diferencias.

Los datos relacionados con la producción verbal parecen sostener algunas de las inferencias previas. Por ejemplo, en lo que refiere a la identificación de las demandas del componente heurístico de la tarea, se observa que en ambos grupos hubo un aumento con respecto a la condición algorítmica, de las incongruencias sintagmáticas. En tanto estas peculiaridades del lenguaje son tomadas como dificultades en el acceso representacional, el aumento de las frecuencias de aparición de este indicador sugiere que la tarea heurística situaba en efecto a los sujetos en una situación representacional menos automatizada que la condición algorítmica, que requería un análisis y manipulación representacional.

En tanto se abordó la producción verbal, se infiere que la demanda plantea la necesidad de acceder a esa misma representación previamente construida a través de una herramienta diferente, en este caso, el lenguaje. Incluso el tipo de conversaciones que fueron surgiendo permiten afirmar que el acceso a través del lenguaje no se restringió a la representación previamente evocada, sino que también abordaba los mecanismos operacionales usados. Los cuestionamientos realizados (¿qué es?, ¿por qué no existe?, ¿qué dibujaste?) requerían un análisis de dichos procedimientos junto con las demandas de la tarea.

Las peculiaridades estructurales del lenguaje refieren a peculiaridades en el acceso en tanto no se da una construcción en donde se presenten estructuras lógico-gramaticales correctas. Si bien estas peculiaridades lingüísticas suelen ser un "síntoma" constantemente referido en sujetos con Síndrome Asperger, en la presente investigación su interpretación como indicador queda respaldada por el hecho de que el aumento de las frecuencias de incongruencias se presentó en ambos grupos. Esto permite entonces suponer un aumento en la dificultad de la demanda de la tarea en lo que supone una construcción representacional. Si bien el análisis estadístico no arrojó diferencias significativas entre el aumento del grupo control y del grupo experimental, los datos crudos demuestran que el aumento en el grupo experimental fue más del doble que el del grupo control. Es en este sentido entonces que se puede argumentar que este indicador sugiere que la actividad de retranscripción representacional en los sujetos con Síndrome Asperger presenta peculiaridades.

Estos datos suponen entonces un aumento en la dificultad de la tarea, lo que, según la literatura, debería manifestarse con un aumento en la producción de lenguaje privado. Sin embargo, ese no fue el caso. Los datos indican que no hubo cambios en la presencia de lenguaje privado en ambas condiciones, lo que parece ser incongruente con lo que se ha estado planteando. Esto sugiere que la dificultad percibida de la tarea no generó un aumento en el lenguaje privado, planteando nuevamente la duda con respecto a la "promoción" de actividad retranscripcional en los sujetos. Para poder analizar las implicaciones de este dato, es necesario apelar a la diferencia entre complicar y complejizar.

Complicar y complejizar pueden ser entendidos como fenómenos representacionales que dependen del entendimiento de las demandas de la tarea, así como de las posibilidades de

construcción, análisis y manipulación de representaciones. Complicar implica una modificación en el orden de los elementos, mientras que complejizar implica un proceso de eficientización acompañado de un aumento del número de elementos (o de relaciones entre ellos).

En este sentido las producciones de los sujetos parecen indicar que el grupo control complejizó la tarea mientras que el grupo experimental la complicó (los datos referentes al logro de la transformación y al tipo de transformación parecen corroborar este planteamiento). Podría parecer extraño que se encuentren explicaciones diferentes para poder dar cuenta del por qué es que en ambos grupos no se presentó un aumento en la externalización del lenguaje privado, sin embargo hay que destacar que si bien no hay diferencias entre los grupos en la condición "Existe", si existen diferencias en la condición "No Existe". Esto sugiere que hay una diferencia entre ambos grupos en la forma en la que se abordó la demanda de la tarea. De esta manera (teniendo presente el conjunto de datos revisados anteriormente), parecería viable argumentar que mientras el grupo control complejizó la tarea, el grupo experimental la complicó. En este sentido, resulta congruente que en más de una ocasión se haya presentado rechazo por parte del grupo experimental a la transformación, ya que en tanto esta requería un cambio de estrategia en la forma de abordar la demanda, el cambio de orden se presentó como el único mecanismo empleado. En efecto, la inserción de nuevos elementos (entendido como complejización) permite abrir nuevas posibilidades con respecto a la transformación; sin embargo, en el grupo de sujetos con Síndrome Asperger se observa en cierta medida un "encierro" (no temático como lo reporta la literatura) sino operacional.

Esto permite por un lado afirmar que en el grupo control no se presentó un aumento en la frecuencia del lenguaje privado debido a que los sujetos se vieron en la posibilidad de complejizar la tarea. Por el otro lado, el grupo experimental, que tampoco

presentó un aumento en el lenguaje privado, habría complicado la tarea. A sabiendas de que en el grupo experimental, las transformaciones pasaron esencialmente por una eliminación de elementos, se puede argumentar entonces que las peculiaridades de sus condiciones impactan la actividad representacional en tanto que los fenómenos de acceso y análisis se ven condicionados en términos de posibilidad de manipulación.

Esto parece verse reforzado cuando se toman en cuenta los datos que refieren al uso de auto-referencias. Como los datos lo demuestran, en ambos grupos se presentaron auto-referencias en ambas condiciones, y en ambos casos estas aumentaron de una condición a otra. Esto sugiere que en ambos grupos la elaboración de una categoría que "No Existe" pasa por una comparación de lo que se encuentra en su experiencia (aprehendido). Esto es congruente con lo que se planteó en el marco teórico en tanto que toda construcción representacional tiene como materia prima información con la que el sujeto ha estado en contacto en algún momento y que fue aprehendida. No obstante, la tendencia de los datos sugiere que los sujetos con Síndrome Asperger apelaron con mayor frecuencia a sus experiencias inmediatas. Esto tiene sentido si se integran los datos relacionados con el no logro de la transformación, y los datos relacionados con el análisis categorial del tipo de explicaciones que los sujetos generaban con respecto a sus producciones.

En este sentido se destaca que el discurso de los sujetos control correspondía esencialmente a las categorías de "Detalles Específicos" y al uso de "modelos". Por su parte los sujetos experimentales presentaron un discurso en el que predominaban las categorías "no sé", "categorías específicas" y "categorías inespecíficas".

En ambos grupos se observa la apelación a "modelos" para describir lo que es algo que no existe. Esto sugiere que no se

dio un fenómeno de retranscripción representacional en algunas situaciones ya que la utilización de un modelo corresponde prioritariamente a una tarea algorítmica y no heurística. En este sentido podríamos afirmar que el uso de "modelos" supone la automatización de la demanda que pretende evocar la actividad retranscripcional. En oposición a este dato se encuentra que en ambos grupos se presentó por igual el uso de "categorías específicas" lo que permite argumentar que si bien en algunos casos está en duda la evocación de actividad retranscripcional, parece ser que en la mayoría de las transformaciones (recuérdese que fueron tres por sujeto) las producciones fueron producto de una actividad retranscripcional.

Sin embargo, lo más relevante con respecto a los datos relacionados con la clasificación del discurso de los sujetos es la alta frecuencia de "No sé" en el grupo experimental así como la presencia de detalles inespecíficos. Estos datos sugieren que el grupo experimental al acceder a su contenido ante la demanda heurística, no estaba en posibilidad de analizar sus representaciones de tal forma que permitiese generar una transformación innovadora. Esto es congruente con el alto índice de "no logro" de la transformación reportada en el análisis de datos pictóricos.

En su conjunto estos datos sugieren que las peculiaridades de la actividad representacional de los sujetos con Síndrome Asperger se centran esencialmente en el proceso de acceso, análisis y construcción de la representación. Si bien estas funciones están presentes, se observa cierta dificultad para generar un análisis profundo del cual se derive algo nuevo.

Resulta interesante a estas alturas reportar que el discurso de los niños con Síndrome Asperger resultaba ser rígido en tanto que era muy complicado lograr una transformación "eficiente" (a la luz del paradigma). Sus transformaciones no podían trascender su experiencia, a la que estaban estrechamente ligadas, de tal

forma que el componente de "irrealidad" de sus dibujos era introducido de manera espontánea a través del discurso. Si bien este discurso tendía a caer en las categorías previamente destacadas, no dejaba de ser un intento por parte de los sujetos para cumplir las demandas de la tarea. El logro o no logro pasa entonces a tener un carácter de indicador diferente en tanto se presenta como evidencia manifiesta de las dificultades para generar una transformación "eficiente", la cual se debe ser complementada con el lenguaje.

En este sentido, el carácter espontáneo de las descripciones de los sujetos Asperger es crucial. En las entrevistas, los participantes del grupo control tendían a mostrarse pasivos y a presentar un discurso relacionado con sus producciones que tenía que ser evocado por el aplicador. Sin embargo, en el grupo experimental, las referencias discursivas acompañaban invariable y espontáneamente las actividades de producción pictórica. Esto es entonces que para el grupo experimental, la solución de la tarea heurística, entendida como la transmisión de la construcción de algo que "No Existe" pasaba necesariamente por un complemento verbalizable.

Lo anterior sugiere entonces que el lenguaje verbalizado fue implementado como un mecanismo supercompensatorio a través del cual los niños con Síndrome Asperger pudieron transmitir el contenido de la construcción representacional que previamente habían realizado como producto de la demanda de la tarea. Esto no supone directamente la eficiencia de la actividad retranscripcional en el grupo experimental, sino que simplemente expone las dificultades que presentaron con la modalidad pictórica. Durante las entrevistas con los sujetos experimentales, en más de una ocasión ocurrió que dibujaban un animal que sí existía cuando debían dibujar uno que no existía. Al confrontarlos con dicha incongruencia -no logro de la transformación- dieron diferentes respuestas que evidencian el carácter supercompensatorio del lenguaje. Uno de los niños



contestó "este tigre no existe porque no es de nosotros", mientras que otro sujeto -frustrado las insistencia del entrevistador- tomó el lápiz, tachó el animal (en este caso un perro) y escribió a un lado "No Existe". Con esto se puede entonces ejemplificar cómo es que a través del empleo de otros recursos los sujetos del grupo experimental lograron cumplir las demandas de la tarea. En este sentido, los medios utilizados por cada grupo, desde una lectura representacional fueron diferentes.

Al analizar el "perfil de desempeño" del grupo control, se observa que los datos a nivel de producción pictórica y verbal son congruentes entre sí. Esto es que ambas modalidades se presentaron como "iguales". Por el otro lado, el perfil de los sujetos con Síndrome Asperger parece manifestar no una "igualdad" sino más bien una complementariedad entre ambas modalidades.

De esta forma, los datos parecen apoyar la presencia de diferencias en la actividad representacional de sujetos con Síndrome Asperger, diferencia que resulta de dificultades en el análisis y transformación de las representaciones. No obstante, es importante destacar que si bien existieron diferencias, fueron mayores las similitudes. Esto permite entonces reconocer la importancia (así como el alcance) de procesos supercompensatorios que permiten a los sujetos, incluso con peculiaridades en actividad representacional, adaptarse y presentar un desempeño que es cercano al de un grupo control.

Los datos permiten entonces no sólo exponer diferencias entre la actividad representacional del grupo experimental y del grupo control. La presente investigación permite de alguna forma exponer la relación existente entre actividad cerebral y actividad mental, en donde ambos se afectan.

El establecimiento de los grupos evaluados pretendía controlar

la variable actividad cerebral, para poder así explorar si estas diferencias repercutían al nivel de actividad mental. En tanto los datos sugieren que sí, se confirma la importancia de no confundir a los sujetos con Síndrome Asperge con sujetos diagnosticados con Autismo ya que peculiaridades en la actividad cerebral se asocian con peculiaridades en la actividad mental. En tanto los sujetos diagnosticados con Autismo no presentan las mismas peculiaridades en la actividad cerebral que los sujetos diagnosticados con SA, se puede sostener (en base a esta investigación) que las peculiaridades de la actividad mental también son diferentes y requieren por lo tanto abordajes de evaluación e intervención específicos a cada uno.

En tanto las peculiaridades de actividad cerebral entre ambos trastornos del desarrollo no son las mismas, se puede argumentar que sus peculiaridades en lo que respecta a la actividad mental tampoco lo serán por lo que el abordaje y el proceso de intervención deben ser específicos a sus peculiaridades.

## IX. Conclusión

Los datos en su conjunto permiten primeramente establecer que los sujetos con Síndrome Asperger presentan actividad retranscripcional, es decir son capaces de atender cognitivamente representaciones mentales (hecho que nos sitúa en un discurso de posibilidad y no de imposibilidad). No obstante se observaron peculiaridades en dicha actividad que son atribuibles a procesos de análisis de tales representaciones. Los datos son congruentes con la literatura en tanto se observa "rigidez" que, en esta investigación, resulta ser producto de una dificultad para analizar las representaciones mentales que poseen. En este sentido resulta crucial considerar que los tipos de transformación refieren directamente al tipo de posibles modificaciones de las que son capaces los sujetos.

Se concluye por lo tanto que existen diferencias en la actividad representacional de los sujetos con Síndrome Asperger evaluados en esta investigación en comparación a un grupo control, diferencias que se centran en una restricción en términos de la posibilidad de análisis y transformación de las representaciones a las que acceden. Las características de las producciones de los sujetos con Síndrome Asperger permiten incluso centrar la hipótesis de dificultades de análisis representacional más específicamente en el nivel de acceso. Se sugiere incluso, que ante estas dificultades de acceso (que son congruentes con lo reportado en la literatura) surgen estrategias supercompensatorias a través del lenguaje (en el caso de la presente tarea). Esto resulta ser entonces un proceso de desarrollo, en el que peculiaridades en los fenómenos de acceso y manipulación asociados a las condiciones neurobiológicas de los sujetos, dan lugar a una actividad representacional diferente a la que evidencian los sujetos control. Esto es entonces, que existe un continuo entre actividad mental y actividad neurobiológica. Las peculiaridades del SN tienen repercusiones en la actividad mental, condición que no impide la

adaptación de los sujetos al medio y sus demandas.

Es evidente que la investigación presenta una gran limitación con respecto al tamaño de la muestra, no obstante, el mayor aporte de este trabajo debe situarse en términos de posibilidad discursiva teórica y práctica. Más allá de las conclusiones explicitadas previamente, el aporte esencial de la investigación se centra en establecer la posibilidad de construcción de un discurso teórico que trascienda las dificultades epistemológicas, y que por medio de abordajes cualitativos de evaluación permitan un abordaje más rico de los trastornos del desarrollo. La mayoría de las propuestas teóricas tienden a centrarse en las deficiencias, en los síntomas, sin considerar por un lado al sujeto más allá de su diagnóstico, y a dejar a un lado todos los indicadores de actividad que presentan. En este sentido, creo que el trabajo ha logrado su objetivo más importante; demostrar la posibilidad de construcciones teóricas que enriquezcan el abordaje de evaluación y exploración para el desarrollo de técnicas de intervención. Se recomienda un futuro trabajo en el cual, con una población más grande, se aborden diferentes rangos de edad, y se lleve a cabo la exploración de las características familiares que permitan integrar al discurso de forma más consistente los mecanismos de supercompensación.

## Bibliografía

- Alonso, L. (2000). El papel del lenguaje interior en la regulación del comportamiento. *Educere* , 61-68.
- Alvarez Cobos, P. (1996). *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones; manual práctico para evaluarlo y favorecerlo*. Madrid: Pirámide.
- Aoki Morante, A. S. (2012). *Valoración del desarrollo cognoscitivo en el Síndrome Asperger, hipótesis bajo el enfoque de la neuropsicología del desarrollo*. México , DF: UNAM.
- Ardila, & Ostrosky Solis, F. (1987). *Diagnóstico Del Daño Cerebral. Enfoque Neurpsicológico*. México: Trillas.
- Asociación Estadounidense de Psiquiatría. (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4 Texto Revisado ed.). Washington, DC.
- Barlow, C. M., Jolley, R. P., White, D. G., & Galbraith, D. (2003). Rigidity in children's drawings and its relation with representational change. *J. Experimental Child Psychology* , 123:124.
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2003). The "Reading the Mind in the Eyes" Test Revised Version: A study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism . *The Journal of Child Psychology and Psychiatry* , 241:251.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2007). *Neuroscience, Exploring the Brain*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Beauregard, M. (2007). Mind does Really Matter: Evidence from neuroimaging studies of emotional self-regulation, psychotherapy, and placebo effect. *Progress in Neurobiology* , 218:236.
- Berti, A. E., & Freeman, N. H. (1997). Representational change in resources for pictorial innovation: a three-component analysis. *Cognitive development* , 501:522.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2004). *Las herramientas de la mente*. México: Pearson Education.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La Teoría Ecológica del desarrollo Humano*. Barcelona: Paidós.
- Caballero, R. (2006). Síndrome Asperger. En J. d. Analucía, *Los trastornos generales del*

*desarrollo. Una aproximación desde la práctica.* (pág. 6:14). Andalucía: Consejería de Educación.

- Carlson, N. (2006). *Fisiología de la conducta*. Madrid: Addison Wesley.
- Carlsson, N. R. (2007). *Fisiología de la conducta* (7a ed.). Madrid: Pearson Education.
- Chang-Hwan, I., & al., e. (2006). Spatial resolution EEG cortical source imaging revealed by localization of retinotopic organization in human primary visual cortex. *Journal of Neuroscience Methods* .
- Cohen, M., & Dennett, D. (2011). Consciousness cannot be separated from function. *Trends in Cognitive Sciences* , 358:364.
- Cohen, Y. (2009). Multimodal activity in the parietal cortex. *Hearing Research* .
- Colom, R., & de Juan Espinosa, M. (1990). Las representaciones mentales: ¿El lenguaje del pensamiento, los lenguajes del pensamiento o los "lenguajes de los pensamientos"? *Anuario de Psicología* , 7:21.
- Cruz Pérez, F., & Bernal Román, M. (2012). La funcionalización Cognoscitiva en el Trabajo Psicopedagógico en Personas con Autismo. ((paper), Ed.) 1:6.
- Cruz, F. (2012). Seminario de Representaciones Mentales. México, DF.
- Dalton, P. e. (2008). The use of semantic differential scaling to define the multidimensional representation of odors. *Journal of sensory study* .
- Damasio, A. (1995). *El error de Descartes, La razón de las emociones*. Santiago de Chile: Andres Bello.
- Damasio, A. (2010). *Self Comes to Mind*. New York: Patheon Books.
- Daniels, H. (2011). Vygotsky and Psychology. En U. Goswami, *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pág. 673:695). West Sussex.
- De Spiegler, N., & Appelboom, J. (2007). Le syndrome d'Asperger existe-t-il? *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence* , 137:143.
- Deen, B. (2010). Reading about the actions of others, Biological motion imagery and action congruency influence brain activity. *Neuropsychologia* .
- Dekker, T. M., & Karmiloff-Smith, A. (2011). The dynamics of ontogeny: a neuroconstructivist perspective on genes, brains, cognition and behavior. 23-33.
- Dekker, T. M., & Karmiloff-Smith, A. (2010). The importance of ontogenetics change in

typical and atypical development. *Behavioral and Brain Sciences* , 271-274.

- DeLoache, J. (2011). Early Development of the Understanding and Use of Symbolic Artifacts. En H. Goswami, *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pág. 313:336). West Sussex: Blackwell Publishings.
- Dennett, D. (1989). *Hacia una teoría Cognitiva de la Conciencia*. México: Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de investigaciones Filosóficas.
- Diamond, A. (2006). Bootstrapping conceptual decution using physical connection, rethinking frontal cortex. *TRENDS in Cognitive Sciences* .
- Díaz, J. L. (1994). La textura cognitiva del comportamiento. En J. L. Díaz, *El comportamiento Animal: Ensayos en Etología* (págs. 13-47). México: Fondo de Cultura Económica.
- Dwrkin, B. (2007). Interoception. En J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson, *Handbook of psychophysiology* (págs. 482-506). Cambodge: Cambridge University Press.
- Etchepareborda, M. C., & López-Lázaro, M. J. (2005). Estrctura citoarquitectónica de las áreas del lenguaje. *Revista de Neurología* , 103-106.
- Fernyhough, C. (2007). Getting Vygotskian about theory of mind: MEiation, dialogue, and the development of social understanding. *Developmental Review* , 225:262.
- Fitzgerald, M., & Corvin, A. (2001). Diagnosis and differential diagnosis of Asperger Syndrome. *Advances in Psychiatric Treatment* , 310:318.
- Floares, A. G. (2008). A reverse engineering algorithm for neural networks, applied to the subthalamopallidal network of basal ganglia. *Neural Networks* , 379-386.
- Fox, C. J., Iaria, G., & Barton, J. (2008). Disconnection in prosopagnosia and face processing. *Cortex* , 996:1009.
- Frankland, P. W., & Bontempi, B. (2005). The organization of recent and remote memories. *Nature Review Neurociences* , 119-130.
- Frith, U. (2008). *Autism: A very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Garbarini, F., & Adenzato, M. (2004). t the root of embodied cognition: Cognitive science meets neurophysiology. 100:106.
- Garcia Perez, T. H. (2012). *Analisis del discurso y analisis por tareas para una mejor intervención clínica en personas con Síndrome Asperger*. México: UNAM.

- Gazzaniga, M. S. (2000). *The new cognitive neurosciences* (2nd ed.). London: The MIT press.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, G. B., & Mangun, G. S. (1998). *Cognitive Neuroscience. The biology of mind*. New York: Norton.
- Gepner, B., & Féron, B. (2009). Autism: A world changing too fast for a mis-wired brain? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* , 1227:1242.
- Giebb, J. (2010). Structural MRI of pediatric brain development, what have we learned and where are we going? *Neuron Review* .
- Gitelman, D. R., Nobre, A. C., Sonty, S., Parrish, T. B., & Mesulam, M. M. (2005). Language Networks specializations: An analysis with parallel task designs and functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage* , 975-985.
- Golse, B. (2005). Somatic and Behavioural precursors of the access to the verbal speech. *Neurpsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence* , 340:348.
- González Rey, F. L. (2000). El lugar de las emociones en la constitución social de lo psíquico. *Educación y Sociedad* , 132:148.
- Grau Abalo, J., & Rodríguez, E. K. (1984). La investigación patopsicológica contemporánea: su significación teórica y práctica. *Revista Cubana de Psicología* , 29:41.
- Guitart, M. E. (2008). Hacia una psicología cultural. Origen, desarrollo y perspectivas. *Fundamento en Humanidades* , 7:23.
- Hill, E., & Bird, C. M. (2006). Executive processes in Asperger Syndrome: Patterns of performance in a multiple case series. *Neuropsychologie* , 2822:2835.
- Hopfield. (1996). Transforming neural computations and representing time. *Neurobiology* .
- Hoshino, O., Zheng, M., & Kuroiwa, K. (2002). A neural network model for memory retrieval in pair association task. 443-451.
- Jambarque, I. (2004). Contribution de la Neuropsychologie developpeentale a l etude des sujets a haut potential, une revue de questions. *Psychologie française* .
- Johnson, M. H. (2000). Functional brain development in infants: elements of an interactive specialization framework. *Child Development* , 71 (1), 75-81.
- Johnson, M. H. (2011). INteractive Specilization: A domain-general framework for



human functional development? *Developmental Cognitive Neurosciences* , 7-21.

- Johnson-Laird, P. (1939). *Mental Models, Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Johnson-Laird, P. N. (1990). *El ordenador y la mente, Introduccion a la ciencia cognitiva* (Vol. 2). (A. Medina, Trad.) Mexico, Mexico: Paidos.
- Joseph, R. (2002). Fetal Brain Behavior and Cognitive Development. *Developmental Review* , 81-98.
- Kandel, E. R. (2006). *In search of memory: the emergence of a new science of mind*. New York: Norton.
- Kandel, E., Schwartz, J., & Jessell, T. M. (1998). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond Modularity*. Massachusetts: The MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A. (1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawing. *Cognition* , 57:83.
- Karmiloff-Smith, A. (1979). Micro-and Macrodevelopmental Changes in Language Acquisition and Other Representational Systems. *Cognitive Science* , 91-118.
- Karmiloff-Smith, A. (1999). Taking Development Seriously. *Human Development* , 325-327.
- Koziol, L. F., & Budding, D. E. (2009). *Subcortical Structures and Cognition: Implications for Neuropsychological Assessment*. Illinois, USA: Springer.
- Kravitz, D. J., Saleem, K. S., Baker, C. I., & Mishkin, M. (2010). A new neural framework for visuospatial processing. *Reviews, Neuroscience* , ?
- Kringelbach, M. L., & Rolls, E. T. (2004). The functional neuroanatomy of the human orbitofrontal cortex, evidence from neuroimaging and neuropsychology. *Progress in Neurobiology* .
- Lázár, A. S., Lázár, Z. I., Bíró, A., Gyori, M., Tárnok, Z., Prekop, C., y otros. (2010). Reduced fronto-cortical brain connectivity during NREM sleep in Asperger syndrome: An EEG spectral and phase coherent study. *Clinical Neuropsychology* , 1844:1854.
- Lewis, M. (2011). The origins and uses of self awareness or the mental representation of me. *Consciousness and Cognition* , 120:129.
- Lillard, A., Pinkham, A. M., & Smith, E. (2011). Pretend Play and Cognitive

Development. En H. Goswami, *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pág. 285:311). West Sussex: BlackWell Publishing.

- Liu, M.-J., Shih, W.-L., & Ma, L.-Y. (2011). Are Children with Asperger Syndrome creative in divergent thinking and feeling? A brief Report. *Research in Autism Spectrum Disorders* , 294:298.
- Lotspeich, L. J., Kwon, H., Schumann, C. M., Fryer, S. L., Goodlin-Jones, B., Buonocore, M. H., y otros. (2004). INvestigation of Neuroanatomical Differences Between Autism and Asperger Syndrome. *Arch Gen Psychiatry* , 291:298.
- Luria, A. R. (1988). *El cerebro en acción* (5 ed.). (M. Torres, Trad.) Barcelona: Barcelona.
- Luria, A. R. (1995). *Las Funciones Corticales Superiores del Hombre* (2a ed.). México, México: Distribuciones Fontanara.
- Markram, H. (03 de Octubre de 2009). *Henry Makram builds a brain in a supercomputer*. Recuperado el 29 de Mayo de 2012, de TED Ideas Worth Spreading: [http://www.ted.com/talks/henry\\_markram\\_supercomputing\\_the\\_brain\\_s\\_secrets.html](http://www.ted.com/talks/henry_markram_supercomputing_the_brain_s_secrets.html)
- Markram, H. (2012). The Human Brain Project. *Scientific American* , 50-56.
- Matuga, J. M. (2003). Children´s private speech during algorithmic and heuristic drawing tasks. *Contemporary Educational Psychology* , 552:572.
- Mesulam, M. (2009). Defining Neurocognitive Networks in the BOLD New World Of computed Connectivity. *Cell* , 1-3.
- Mesulam, M. (2008). Representation, Inference, and Transcendet Encoding in neurocognitive Networks of the Human Brain. *Neurological Process* , 367-378.
- Mesulam, M.-M. (1998). From sensation to cognitin. *Brain* , 1013-1052.
- Miller, P. H. (2011). Piaget´s Theory. En U. Goswami, *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pág. 650:671). West Sussex: Blackwell Publishers.
- Montealegre, R. (2005). La actividad Humana en la Psicología Histórico-Cultural. *Avances en PSicología Latinoamericana* , 33:42.
- Morin, A. (2008). Self-Awareness deficits following loss of inner speech: Dr Jill Bolte Taylor´s case study. *Consciousness and Cognition* , 1-6.
- Morin, E. (2006). Restricted Complexity, General Complexity. *intelligence et complexité: épistémologie et pragmatique*, (pág. 18:36). Cerisy-La-Salle.

- Morra, S., Gobbo, C., Marini, Z., & Sheese, R. (2008). *Cognitive Development. Neo-Piagetian Perspectives*. New York: Taylor & Francis Group.
- Ospina Gutierrez, G. (2012). Teoría del Cerebro. (paper).
- Peña Casanova, J. (1985). *Raco*. Recuperado el 15 de Julio de 2012, de Raco: <http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewfile/64539/88470>
- Pfeifer, J. H., & Peake, S. J. (2011). Self-development: Integrating cognitive, socioemotional, and neuroimaging perspectives. *Developmental Cognitive Neuroscience* , xxxx-xxxx.
- Phylyshyn, Z. (2002). Mental Imagery: In search of a theory. *Behavioral and Brain Sciences* , 157:238.
- Piaget, J. (2011). *La formación del símbolo en el niño* (19 ed.). México: Fondo de Cultura Económico.
- Pinel, J. P. (2006). *Biopsicología*. Madrid: Pearson.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid, España: MC Gaw Hill.
- Posner, M. I., Sheese, B. E., Odludas, Y., & Tang, Y. (2006). Analyzing and shaping human attentional networks. *Neural Networks* , 1422-1429.
- Power, J. D., Fair, D. A., Schlaggar, B. L., & Petersen, S. E. (2010). The development of Human Functional Brain Networks. *Cell Press* , 735-747.
- Pry, R. (1977). Comment les enfants avec Syndrome d'Asperger dessinent. *Enfance* , 83:94.
- Pylyshyn, Z. (2003). Return of the mental image: are there really pictures in the brain? *trends in Cognitive Science* , 113:118.
- Quartz, S. R. (1999). The Constructivist Brain. *Trends in Cognitive Science* , 48-57.
- Quartz, S. R., & Sejnowski, T. J. (1997). The Neural Basis of Cognitive Development: A Constructivist Manifesto. *Behavioral and Brain Sciences* , 537-596.
- Quiros, P., Grzib, G., & Conde, P. (2000). Bases neurofisiológicas de la interocepcion. *Revista de Psicología Genreal y Aplicada* , 63 (1), 109-126.
- Rains, G. D. (2004). *Principios de neuropsicología humana*. México: McGraw Hill.
- Razran, G. (?). *El Inconciente Observable y El Conciente Inferible, en la psicofisiologia*

*Soviética actual.*

- Restrepo, J. E. (2010). Función práxica y ganglios basales: contribuciones de los núcleos grises al movimiento. *Revista Chilena de Neuropsicología* , 69-81.
- Risueño, A. E., & Motta, I. M. (2000). Principios dinámicos fundantes de la Neuropsicología del desarrollo. *Neuropsicología dinámica del desarrollo y autismo* , 10-19.
- Riviere, A. (1991). *Objetos con Mente*. Madrid: Alianza Editorial.
- Riviere, A. (2003). *Obras Escogidas. Vol I. Diálogos Sobre Psicología. De los cómputos Mentales al Significado de la Consciencia*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Riviere, A. (2003). *Obras Escogidas. Vol II. Lenguaje, Simbolización y Alteraciones del Desarrollo*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Riviere, A. (2003). *Obras Escogidas. Vol III. Metarepresentación y Semiosis*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Riviere, A. (2001). *Qué nos pediría un autista (Angel Riviere)*. Recuperado el 03 de Marzo de 2012, de Psicología clínica infantil y juvenil: Una aproximación a su conocimiento:  
<http://www.psicodiagnosis.es/areaclinica/trastornossocialesintelectuales/tgdtratamientoeintervencion/quenospediriaunautistaangelriviere.php>
- Rizzolatti, G. (2006). *Las Neuronas Espejo*. Barcelona: Paidós Iberica.
- Roel, W. (2009). Differential roles for the left and superior temporal cortex in multimodal integration of action and language. *NeuroImage* .
- Rosenzweig, M. R., Breedlove, S. M., & Watson, N. V. (2005). *Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica* (2a ed.). (J. Soler, Trad.) Barcelona: Ariel.
- Rosenzweig, M. R., & Leiman, A. L. (2003). *Psicofisiología fisiológica*. Barcelona: McGraw-Hill.
- Rowland, M. (2004). *The body in Mind: Understanding cognitive processes*. Cambridge: The press Syndicate of The University of Cambridge.
- Rowland, M. (2010). *The New Science of the Mind: From Extended Mind to Embodied Phenomenology*. Massachusetts: The MIT Press.
- Rutter, M. (2012). Resilience as a dynamic concept. *Development and Psychopathology* , 335:344.

- Searle, J. (2004). *Mind: A Brief Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Seung, S. (2010). *Sebastian Seung: I am my connectome*. Recuperado el 22 de Febrero de 2012, de TED: Ideas Worth Spreading: [http://www.ted.com/talks/lang/en/sebastian\\_seung.html](http://www.ted.com/talks/lang/en/sebastian_seung.html)
- Sher-Censor, E., & Oppenheim, D. (2008). Les narratifs d'enfants et leur lien avec les comportements d'attachement précoce. *Enfance* , 31-41.
- Singer, W. (2011). Dynamic Formation of Functional Networks by Synchronization. *Cell Press* , 191:193.
- Smith Myles, B., & Simpson, R. L. (2002). Asperger Syndrome: An overview of Characteristics. *Focus on Autism and other developmental disabilities* , 132:137.
- Solms, M., & Turnbull, O. (2002). *The Brain and the Inner World*. New York: Other.
- Szatmari, P., Bryson, S., Boyle, M. H., Streiner, D. L., & Duku, E. (2003). Predictors of outcome among high functioning children with autism and Asperger syndrome Szatmari, P; Bryson, S; Boyle, M H; Streiner, D L; Duku, E;. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry* , 520:528.
- Tammet, D. (Junio de 2011). *Daniel Tammet: Different ways of knowing*. Recuperado el 23 de Enero de 2012, de TED Ideas Worth Spreading: [http://www.ted.com/talks/daniel\\_tammet\\_different\\_ways\\_of\\_knowing.html](http://www.ted.com/talks/daniel_tammet_different_ways_of_knowing.html)
- Tognotti, S. (26 de 03 de 1977). *Le Cours de Linguistique Générale de Saussure: e role de la langue vis-avis de la pensée*. Recuperado el 22 de 10 de 2011, de Infothèque Francophone. Ressources en ligne et actualités Scientifiques Francophones.: <http://www.infotheque.info/ressource/7403.html>
- Uhlhaas, P. J., Roux, F., Rodriguez, E., Rotarska-Jagiela, A., & Singer, W. (2 de 12 de 2009). Neural synchrony and the development of cortical networks. *Cell Press Review* , 72-80.
- Valnezuela, P. e. (2008). *Neurociencia cognitiva, una introduccion*. Madrid: Universidad Nacional de Educacion a Distancia.
- Valverde, F. (2002). Estructura de la corteza cerebral. Organizacion intrinseca y analisis comparativo del neocortex. *Revisiones en neurociencia* .
- Vandervoode, J. (2011). Role of action representations and motor system in the construction of self: Synthesis and perspectives. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de*

*l'adolescence* , 1-9.

- Verkindt. (1994). Chantal. *Electroencephalography and Clinical Neuropsychology* .
- Vertes, R. (2006). Interactions among the medial prefrontal cortex, hippocampus and midline thalamus in emotional and cognitive processing in the rat. *Neuroscience* .
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. (P. Tosaus Abadia, Trad.) Barcelona: Paidós Iberica.
- Wallon, H. (1976). *Los orígenes del pensamiento en el niño*. Buenos Aires: Nueva Vision.
- Welchew, D. E., Ashwin, C., Berkouk, K., Salvador, R., Suckling, J., Baron-Cohen, S., y otros. (2005). Functional Disconnectivity of the Medial Temporal Lobe in Asperger's Syndrome. *Biol Psychiatry* , 991:998.
- Westermann, G., Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Spratling, M. W., & Thomas, M. S. (2007). Neuroconstructivism. *Developmental Science* , 75-83.
- Wing, L. (1981). Asperger's Syndrome: A clinical account. *Psychological Medicine. A Journal of Research in Psychiatry and the Allied Sciences* , 115:129.
- Zalta, E. (12 de Marzo de 2003). *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado el 10 de Marzo de 2012, de Stanford Encyclopedia of Philosophy: <http://plato.stanford.edu/archives/win2003/entries/davidson/>
- Zelazo, P. D., & Lourenco, S. F. (2003). Imitation and the dialectic of representation. *Developmental Review* , 55:78.
- Zelazo, P., & Muller, U. (2010). Executive Function in Typical and Atypical Development. En H. Goswami , *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development* (2 ed., pág. 575:603). West Sussex: blackwell Publishing.
- Zhongming, L. (2009). Mapping the bilateral visual integration by EEG and fMRI. *NeuroImage* .

