

**FLEXIBILIDAD Y PERCEPCIÓN DE LA NOVEDAD EN NIÑOS PEQUEÑOS CON TEA. IMPLICACIONES EDUCATIVAS DEL RENDIMIENTO EN DOS PRUEBAS NEUROPSICOLÓGICAS VINCULADAS AL FUNCIONAMIENTO DE LA CORTEZA PREFRONTAL.**

Zoila Guisuraga Fernández  
zguisuraga@usal.es  
Universidad de Salamanca

M<sup>a</sup> del Mar Herráez García  
marhg@usal.es  
Universidad de Salamanca

Ricardo Canal Bedia  
rcanal@usal.es  
Universidad de Salamanca

**Resumen**

Los Trastornos del Espectro Autista (TEA) constituyen un conjunto alteraciones graves del desarrollo neurológico cuyas primeras manifestaciones aparecen antes de los tres años. Se sabe poco sobre cómo es el desarrollo temprano en el autismo, lo que junto a la amplia variabilidad en las primeras manifestaciones constituyen retos importantes para desarrollar sistemas eficaces de detección e intervención precoz. Los estudios sugieren que muy pronto se produce una disrupción en el desarrollo normal de la orientación social, manifestado por deficiencias en el desarrollo de medios comunicativos y sociales de carácter prelingüístico. Se ha sugerido que las dificultades comunicativas y sociales de los niños pequeños con autismo podrían tener su origen en el desarrollo de la corteza prefrontal, lo que podría constatarse estudiando la relación entre el rendimiento en tareas cerebrales con implicación en estas áreas y el funcionamiento comunicativo-social. Se presentan resultados sobre el estudio de una muestra de 51 niños con edades comprendidas entre los 18 y 39 meses, aportándose evidencia que permite vincular la alteración temprana de los TEA con un posible déficit prefrontal-ventromedial, sugiriéndose un déficit neuro-afectivo primario en el autismo. En la comunicación se exponen las implicaciones para la intervención educativa de este tipo de alteración.

**Palabras clave:** autismo, signos precoces, intervención educativa, psicopatología infantil.

**FLEXIBILITY AND PERCEPTION NOVELTY OF YOUNG CHILDREN WITH ASD.  
EDUCATIONAL IMPLICATIONS OF NEUROPSYCHOLOGICAL TASKS  
PERFORMANCE IN TWO RELATED TO THE PERFORMANCE OF THE PREFRONTAL  
CORTEX.**

Zoila Guisuraga Fernández  
zguisuraga@usal.es  
Universidad de Salamanca

M<sup>a</sup> del Mar Herráez García  
marhg@usal.es  
Universidad de Salamanca

Ricardo Canal Bedia  
rcanal@usal.es  
Universidad de Salamanca

**Abstract**

Autism Spectrum Disorders (ASD) are a set of severe neurodevelopmental disorders whose first symptoms appear before age three. Little is known about how early development in autism, which along with the wide variability in the first manifestations are major challenges to develop effective detection and early intervention. Studies suggest that very soon there is a disruption in the normal development of social orientation, as manifested by impairments in the development of prelinguistic communicative and social media. It has been suggested that social and communication disabilities of young children with autism could be caused by the development of the prefrontal cortex, which could be found by studying the relationship between performance on tasks with brain involvement in these areas and communicative functioning social. Results are presented on the study of a sample of 51 children 18- to 39-month-old, providing evidence for linking the early alteration of ASD with a possible prefrontal-ventromedial deficit, suggesting a neuro-primary affective deficit in autism. This study sets out the implications for educational intervention of type disorder.

**Keywords:** autism, early signs, inclusive education, child psychopathology.

## 1. **Introducción**

Los síntomas del autismo definido por Kanner en 1943, son observables antes de que el niño cumpla los tres años de vida y siempre presentan una misma disfunción, que incluye alteraciones en la interacción social, la comunicación y patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos, repetitivos y estereotipados . Éstas tres áreas o pilares, que sustentan la definición del Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD), son conocidas como “la tríada de Wing”, investigadora y psiquiatra que en sus estudios con niños menores de 15 años con una dificultad social encontró características comunes en estos individuos pero sin embargo que variaban la expresión de sus síntomas en función de un mayor o menor grado de gravedad . A partir de este momento la comunidad científica y educativa también utiliza el término de Trastornos del Espectro Autista (en adelante TEA), para las diferentes expresiones del autismo.

El término de TGD/TEA se utiliza como una etiqueta genérica que incorpora una amplia gama de alteraciones que el niño ya tiene desde su nacimiento, o presenta un potencial para desarrollarlas . El autismo comienza a estudiarse desde sus primeras manifestaciones en los primeros años , ya que se considera una afectación de la infancia temprana que se prolonga durante toda la vida y que es consecuencia de disfunciones en el desarrollo del sistema nervioso central. Aunque hay una amplia variedad de manifestaciones clínicas, así como causas orgánicas diferentes, sus síntomas son comportamientos observables, mediante las primeras entrevistas realizadas a padres (De Giacomo & Fombonne, 1998) y conductas medibles para su diagnóstico precoz.

En 2012 se prevé la publicación del DSM-V, la quinta edición del Manual y la propuesta de los expertos augura muchos cambios en la categoría TGD. El cambio de nombre trata de destacar la dimensionalidad del trastorno en las diferentes áreas que se ven afectadas y la dificultad para establecer límites precisos entre los subgrupos. (Gillberg & Gillberg, 1989; Klin, Pauls, Schultz, & Volkmar, 2005). En los criterios diagnósticos del futuro TEA respecto a los actuales criterios del Trastorno Autista, se propone fusionar las alteraciones sociales y comunicativas, manteniéndose el criterio referido a la inflexibilidad mental y comportamental.

## 2. **Desarrollo temprano y detección precoz de los TEA.**

A lo largo de la historia de la psicología se pueden encontrar muchos intentos para comprender y explicar cómo tiene lugar el desarrollo humano. Desde explicaciones centradas en mecanismos internos al individuo, como por ejemplo el planteamiento de la psicología genética de

Piaget, hasta explicaciones que ponen énfasis en el extremo opuesto, es decir en la fuerza del entorno para producir los cambios que tienen lugar en el individuo, como es el caso de los psicólogos con una perspectiva ambientalista. Sin embargo, desde hace más de 30 años la gran mayoría de los científicos que estudian el desarrollo humano consideran que éste, especialmente en las fases tempranas, es el resultado de una interacción bidireccional compleja entre el entorno y el cerebro en desarrollo (Herschkowitz, Kagan, & Zilles, 1997).

En los primeros años de vida los síntomas del autismo se muestran, por primera vez, en forma de alteraciones sutiles que no siempre son reconocidas por los padres hasta edades más tardías. Uno de los primeros estudios que se encuentran en la literatura es el que se realiza con niños detectados por el CHAT (Baron-Cohen, Allen, & Gillberg, 1992), como instrumento de screening de la población general. Los niños detectados pasaron diferentes pruebas experimentales para valorar sus competencias en referencia social, imitación, juego simbólico y empatía a los 20 meses de edad (Charman, Swettenham, Baron-Cohen, Cox, Baird, & Drew, 1997). La identificación de los síntomas tempranos de cada trastorno, la evolución de los mismos a lo largo del tiempo y las diferencias entre las distintas alteraciones intentan describir de manera más precisa el curso evolutivo de los TEA.

Desde el punto de vista del modelo evolutivo y educativo (Mundy, Henderson, Inge, & Coman, 2007), la intervención temprana es muy importante porque permite evitar la cascada de efectos dañinos que es consecuencia de los déficits tempranos iniciales y que interfiere en el funcionamiento neuropsicológico posterior. Las alteraciones tempranas del autismo para atender a estímulos de carácter socioemocional privan al niño de información con contenido social durante la primera infancia y esta carencia altera posteriormente el desarrollo normal del cerebro y del comportamiento. De esta manera, el éxito en la intervención depende parcialmente del éxito en una detección precoz de niños en riesgo de autismo, para que puedan recibir servicios de tratamiento individualizados y los programas de educación inclusiva tan pronto como sea posible.

Debido a su validez clínica y social, la detección precoz se ha constituido en una de las prioridades más importantes para investigadores, especialistas y familias. El problema es que el avance hacia la mejora en los sistemas de detección precoz requiere que se progrese también en el conocimiento de las alteraciones tempranas del autismo. La investigación en detección y tratamiento precoz destaca la gran importancia que tienen las conductas comunicativas y sociales tempranas para diferenciar a los niños pequeños con autismo de otros niños con y sin trastornos. (Canal, García-Primo, Santos, Martrín, Martínez, Guisuraga, Touriño, Ferrari, Boada, Fuentes y

Posada, 2006).

### **3. Habilidades de referencia conjunta y orientación social.**

La referencia conjunta se ha descrito como el conjunto de acciones destinadas a compartir focos de interés, acción o preocupación con otros. Ésta incluye otras cinco habilidades que se desarrollan en el niño desde los 6 meses hasta los 2 años: mirada referencial, atención conjunta, referencia social, imitación y actos de juego compartido con otros durante la interacción (Rivière, 1997). A partir de los 9 meses el bebé puede seguir la mirada de su madre, pero esta habilidad está afectada en el autismo y su desarrollo está alterado si aparece. (Leekam, Hunnisett, & Moore, 1998)

La atención conjunta se describe como la habilidad para coordinar la atención entre personas y objetos o el estado atencional durante el cual el niño y otro comparten un interés. Las primeras manifestaciones de esta habilidad comunicativa y social tienen lugar al final del primer año de vida, entre los 8 y los 12 meses, aunque en el primer año solo es la coordinación social de aspectos manifiestos de la atención visual (mostrar un objeto a la madre). Pero progresivamente esta habilidad se hace más compleja, integrando a la coordinación social aspectos no manifiestos como la atención a ideas intenciones o emociones. En los niños con TEA, los déficits tempranos que persisten durante todo el desarrollo, afectarán a las relaciones con iguales y parecen asociarse a una disrupción en el proceso de aprendizaje social. En estas investigaciones se concluye que en edades tempranas, tanto la intensidad como el curso de algunos síntomas del autismo están asociados al grado de afectación en los inicios de atención conjunta, capacidad del niño para atraer la atención del otro con la intención de mostrar o compartir un interés, pero no en la respuesta de atención conjunta (RAC), seguir la mirada o acto de señalar del otro con el objetivo de compartir un interés del otro. Los autores explican dicha relación que IAC y RAC integran diferentes procesos sociocognitivos y socioemocionales (Mundy & Stella., 2000).

El conocimiento de las alteraciones que dan lugar a este fallo para orientarse socialmente hacia los otros podría ayudar a mejorar los sistemas para la detección y consecuentemente el tratamiento precoz, haciéndolos más precisos y potenciando más eficazmente el desarrollo comunicativo y social de niños muy pequeños con riesgo de autismo.

### **4. Comprensión neuroevolutiva del autismo**

La investigación sobre los TEA es cada vez más multidisciplinar, aunque hay pocos modelos de autismo que consigan enlazar el origen biológico, la genética, los factores ambientales, el

desarrollo evolutivo, la intervención educativa y los comportamientos alterados en las personas con TEA. Los estudios realizados a sujetos con autismo con una amplia exploración de áreas cognitivas son muy escasos, con una tendencia a solamente evaluar una habilidad o aptitud.

En cuanto al desarrollo del conocimiento sobre la naturaleza del TEA en edades tempranas, es necesario responder a la pregunta de por qué los niños pequeños con autismo tienen dificultades para compartir la atención con otros y para orientarse hacia estímulos sociales. Aún no hay disponible una respuesta, aunque existen diversos intentos explicativos. Algunos autores sugieren que el problema tiene su origen en una dificultad en el funcionamiento atencional, como por ejemplo Courchesne y colaboradores (Courchesne & Pierce, 2005) proponiendo que una afectación en el desarrollo temprano del cerebro, especialmente de la corteza frontal y del cerebelo (vermis cerebelar), interviene en la alteración de la conducta social temprana, ya que ésta requiere cambios rápidos y precisos de la atención entre diferentes estímulos auditivos y visuales, así como la integración de la información procedente de diferentes sistemas funcionales.

Una postura algo diferente es la que sugiere que el problema no está en la dificultad para cambiar la atención, sino en la naturaleza de los estímulos que deben ser procesados (Dawson, 1991; Wetherby, 2000), ya que los estímulos sociales son variables, impredecibles y complejos, y los niños con autismo pueden tener problemas para procesar, reconocer y producir esta clase de estímulos transitorios. Por eso no prestarían atención a dichos estímulos.

Otra explicación posible ha sido propuesta por Mundy y Neal (2001) y por Dawson, Osterling, Rinaldi, Carver, McPartland (2001). Estos autores sugieren que el problema para atender a estímulos de tipo social, y a los actos comunicativos de los otros, se debe a una alteración en el mecanismo motivacional que dirige de manera natural la atención del niño hacia estímulos sociales, como caras o voces. Mundy en 1995, también propuso años antes la posible existencia de una alteración de los sistemas neuronales implicados en el feedback reforzante asociado a la ejecución de actos sociales. Por su parte, Dawson y sus colaboradores sugieren que esta dificultad está asociada a una disfunción en la corteza prefrontal-ventromedial (Dawson, Osterling, Rinaldi, Carver, & McPartland, 2001). En su estudio de 2002, Dawson y colaboradores llegaron a la conclusión de que las dificultades de atención conjunta en los niños con autismo parecen estar significativamente relacionadas con el rendimiento de estos niños en la prueba de Demora del Objeto Desemparejado, *Delayed non-matching to sample*, (en adelante DNMS).

Puesto que las habilidades de atención conjunta, como ya se ha indicado, empiezan a ponerse de manifiesto después de los 8 meses de edad, es sensato pensar que la atención conjunta se

serviría de la maduración y desarrollo de las funciones vinculadas al lóbulo frontal. En éste y otros sentidos, la habilidad para generalizar e inhibir anticipaciones en relación a la asociación entre estímulos nuevos y su valor reforzante, combinada con la habilidad para responder con flexibilidad a los cambios que tengan lugar en relación a los estímulos sociales y al objeto (una habilidad que se supone mediada por la corteza frontal) puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de las habilidades tempranas de orientación social/referencia conjunta.

Desde nuestro punto de vista, los hallazgos de Dawson y colaboradores abren la puerta hacia una hipótesis basada en la existencia de un déficit neurocognitivo primario para explicar las alteraciones tempranas en el autismo. Sin embargo, aunque estos estudios tratan de relacionar déficits neuropsicológicos en la corteza prefrontal ventromedial, específicamente con conductas de seguimiento de la dirección de la mirada y de los actos de señalar, no hay todavía evidencia suficiente de la relación entre déficits en el funcionamiento ejecutivo y conductas comunicativas tempranas como los inicios y las respuestas de atención conjunta.

La comprensión de los sistemas cerebrales implicados en el desarrollo de los diferentes tipos de referencia conjunta, proporcionaría pistas importantes en relación a aspectos relevantes de la alteración neuropsicológica del autismo y aportaría orientaciones importantes para la detección e intervención educativa temprana de los niños pequeños con este problema.

## **5. Aspectos educativos y pedagógicos**

La detección precoz e inclusión de los niños con TEA en escuelas infantiles ha proporcionado diferentes filosofías de trabajo para los profesionales, programas educativos diversos, pautas y recomendaciones más globales que incluyen a la familia como parte imprescindible del aprendizaje de un alumno con TEA. Esta intervención educativa en los primeros años tiene efectos muy positivos sobre el pronóstico de los niños con autismo, ya que incrementa las oportunidades de estos niños para alcanzar mejores niveles adaptativos desde su primer contacto con la escuela en el período de educación infantil hasta alcanzar la vida adulta. También se ha constatado que los niños que reciben tratamiento más pronto alcanzan mejores niveles de funcionamiento adaptativo en relación a los niños que inician tratamiento más tarde. (Harris, Handleman, Gordon, Kristoff, & Fuentes, 1991).

Los estudios sobre el desarrollo neurológico han sugerido que los niños pequeños tienen una gran plasticidad cerebral, que incrementaría las posibilidades que tenemos los humanos para superar

los déficits neuroevolutivos en los primeros años de vida (Mundy, 2003) Así los diversos estudios sobre la eficacia de los programas especializados de intervención temprana indican que los niños pequeños con autismo que reciben antes tratamiento progresan en el uso de medios comunicativos, en habilidades adaptativas y en conducta social (McGee, 1999). En los programas de aprendizaje para niños con TEA, los avances basados en la los síntomas del autismo, como la inflexibilidad comportamental, han unido los presentes conocimientos en educación, como el uso de apoyos visuales, la estructuración del espacio por rincones en las aulas de 0 a 3 años con los principios del programa TEACCH, desarrollo comunicativo y lingüístico en situaciones de juego con un adulto (modelo social-pragmático), compañeros-tutores como referentes en los recreos del centro donde haya niños con TEA, disminución de un comportamiento problemático como respuesta a las pocas estrategias que desarrollan los niños pequeños con TEA de manera espontánea. (Canal, Martín, García y Guisuraga, 2007). Estos programas que se desarrollan de manera individualizada buscan una mayor adaptación del niño a sus ambientes escolares, familiares y de la comunidad, siendo éstos los que reajusten el entorno para hacerlo más predecible, lúdico, comunicativo, social-pragmático, funcional, etc.

La inclusión educativa será siempre la primera opción en una escolarización de un niño con TEA, tomando una decisión individualizada por cada momento evolutivo, donde la familia y las personas de referencia co-decidan con el equipo interdisciplinar cuál son los objetivos de actuación más específicos. En la mayoría de los casos será necesario que se subraye como prioritario el currículum trasversal del desarrollo de la comunicación y la interacción social, a veces, por delante de aquellos otros objetivos académicos o de aprendizaje esperados para la edad del niño. La flexibilidad en los aprendizajes construirán las bases necesarias para un desarrollo íntegro de la persona con TEA que se intentarán acercar a un perfil lo más socialmente adaptado al entorno de cada uno de ellos.

No es sencillo hacer pronósticos sobre cómo será la evolución de una persona con TEA que acaba de recibir un diagnóstico y va a iniciar un tratamiento. Parece que la severidad de la sintomatología por sí misma tiene poca utilidad para anticipar lo que se puede alcanzar por medio del tratamiento (Howlin, 2005). Pero existen otras variables que sí tienen valor predictivo en los niños más pequeños, como son las habilidades de imitación verbal, el progreso en los primeros aprendizajes al inicio del tratamiento educativo, el coeficiente intelectual y la edad al inicio del tratamiento (Harris y Handleman, 2000; Weiss, 1999). También se ha comprobado que las habilidades de atención conjunta y de comunicación prevebal en edades tempranas predicen los

logros en el desarrollo de habilidades lingüísticas y de juego con iguales (Sigman 1999). Después, entre los 3 y los 10 años, las variables con mayor valor predictivo son el CI y la flexibilidad cognitiva medida en tareas de tipo neuropsicológico. A mayor CI y mayor flexibilidad mejor pronóstico (Korkmaz, 2000).

La conclusión general que se desprende de los estudios sobre pronóstico es que el resultado es diferente según sea el nivel de desarrollo general y el nivel de lenguaje. El pronóstico para quienes tienen un funcionamiento adaptativo muy bajo (los que tienen discapacidad intelectual severa o muy grave y un desarrollo comunicativo mínimo o nulo) sigue siendo malo. La mayoría de esas personas precisarán de supervisión y apoyo intenso durante toda su vida. Se trata de asumir que el tiempo es fundamental, que se ha de aprovechar al máximo la plasticidad de los procesos neurológicos y de la conducta a una edad temprana.

La estrategia de tratamiento para estas personas deberá centrarse en que aprendan habilidades de autonomía personal y a seguir instrucciones, así como habilidades básicas de comunicación, conductas básicas y sencillas de interacción social y de juego, expresión de emociones y reducción de comportamientos problemáticos. Hay que hacer todo lo posible por que adquieran lenguaje verbal, que aprendan formas apropiadas de interacción con otros niños y que aprendan comportamientos y habilidades necesarias para estar y aprender en las aulas ordinarias de educación infantil y de primaria (Green, 1996; Lovaas, 2003).

## **6. Implicaciones educativas del rendimiento en dos pruebas neuropsicológicas vinculadas al funcionamiento de la corteza prefrontal.**

### *6.1. Método*

#### *6.1.1. Participantes*

Todos los niños que han participado en este trabajo proceden del Programa de cribado de TGD de la provincia de Castilla y León. La detección de casos se basa en el uso del cuestionario M-CHAT, validado para España por este grupo (Canal, García-Primo, Martín, Santos, Guisuraga, Herráez, Herráez, Boada, Fuentes y Posada, 2010). El primer criterio de inclusión para este estudio ha sido la edad cronológica, superior a 18 meses e inferior a 40 meses. El criterio inferior se justifica porque la prueba específica para el diagnóstico diferencial de TEA seleccionada, el Autism Diagnostic Observation Schedule-Genereic (ADOS-G) (Lord, Rutter, Goode, Heemsbergen, Jordan, Mawhood, et al. (1989), tiene como límite basal inferior la edad mental de 16-17 meses para completar los ítems de esta escala. El criterio superior se justifica por la búsqueda en este trabajo de una comparación con los estudios ya realizados en esta línea de investigación por el grupo de

Dawson y colaboradores (Dawson & Osterling, 1998; Dawson, et al., 2002) sobre las características neuropsicológicas de niños con TEA en edades tempranas.

El segundo criterio es que los niños hayan accedido por medio del programa de cribado, habiendo respondido (sus padres) al cuestionario M-CHAT. Esta entrevista auto-administrada consta de 23 preguntas referentes al desarrollo temprano, con respuesta Si/No. El cómputo de 3 respuestas con sospecha de cualquiera de sus ítems o 2 respuestas sospechosas de los ítems críticos significa que el cuestionario es “sospechoso”. Cuando un niño tiene un cuestionario “sospechoso” se contacta con los padres y se realiza una entrevista telefónica que sirve para confirmar las respuestas y, si éstas se confirman, se le recomienda una evaluación más exhaustiva en la Unidad de Diagnóstico. Todos los niños que acudieron con un cuestionario sospechoso presentaban alguna alteración en su desarrollo y participaron dentro del grupo de TEA (Grupo TEA) o del grupo de Retraso en el Desarrollo (Grupo RM). Para los niños que participaron en el grupo de Desarrollo Típico (Grupo DT) se seleccionó a casos no sospechosos en el M-CHAT. Para estos casos se realizó una llamada telefónica solicitando la colaboración en este trabajo y de manera voluntaria. Se detalla en la figura 2 el proceso de selección obtenido desde los 7.230 posibles niños, la participación de 113 niños y sus familias en el proceso de evaluación y finalmente se seleccionan 51 niños para la muestra de este estudio.

Las características específicas de estos tres grupos se detallan a continuación:

- Grupo TEA: las alteraciones evaluadas en los comportamientos de estos niños deben cumplir los criterios del Manual de Diagnóstico DSM-IV TR (APA, 2000) para el diagnóstico de TGD. Además deben obtener una puntuación que alcance el criterio para un diagnóstico de TEA tanto en la aplicación del Autism Diagnostic Observation Schedule-Genereic (ADOS-G), como en la Childhood Autism Rating Scale (CARS).
- Grupo RM: Las alteraciones evaluadas en los comportamientos de estos niños no se explicaban por un TEA, presentando un retraso en su desarrollo o retraso madurativo.
- Grupo DT, sin alteraciones en el desarrollo: La edad cronológica/mental se corresponde con  $\pm 1$  desviación típica de la media de la edad mental del grupo TEA.

Los tres grupos de niños estaban igualados en edad mental a la de los niños con TEA de acuerdo a la prueba Merrill Palmer Revisada.

De los 113 participantes, 78 niños fueron excluidos por tener otras patologías que explicaran sus dificultades o no cumplir los criterios de inclusión. En un 85% de los casos por el criterio de edad mental inferior a 17 meses. La muestra seleccionada para este trabajo fue de 51 niños y tiene

las características psicométricas que se describen en la Tabla 2.

**Tabla 2. Participantes**

Grupo	N	Edad Cronológica		Edad Mental		Edad Social		C.I.	
		Mín-Máx	Media	Mín-Máx	Media	Mín-Máx	Media	Mín-Máx	Media
	Niño/ Niña		(D.T)		(D.T)		(D.T)		(D.T)
<b>TEA</b>	17	22-39	30,82	17-24	19	12-24	17,29	28-79	53,29
	16/1		(4,50)		(2,45)		(3,27)		(5,27)
<b>RD</b>	17	24-39	33,12	17-28	21,29	15-31	20,58	35-76	58,64
	14/3		(4,10)		(3,65)		(4,74)		(12,88)
<b>DT</b>	17	19-33	25	19-29	22,94	17-28	22,35	79-100	90,52
	11/6		(4,00)		(3,21)		(2,89)		(5,45)
<b>78 Niños excluidos</b>									

### 6.1.2. Procedimiento

Las sesiones de evaluación comenzaban con la explicación de las actividades a realizar, la colaboración de la familia en este estudio con su firma del consentimiento informado. Se evaluaban con este orden: las capacidades cognitivas, habilidades adaptativas y sociales, síntomas de TEA, pruebas de referencia conjunta y las tareas neuropsicológicas. Se detallan a continuación:

- *Los instrumentos de evaluación y diagnóstico fueron:* (1) Cuestionario de detección precoz: M-CHAT/ES (Robins, Fein, Barton, & Green, 2001); (2) Historia Clínica, (3) Escala de Inteligencia Merrill-Palmer-R (Scales of Development), Roid and Sampers, (2004). (4) Escala de Madurez Social de Vineland (Vineland Adaptive Behavior Scales) Sparrow, Balla, y Cicchetti, (1984). (5) ADOS-G. Lord, 2000. (6) CARS (The Child Autism Rating Scale) Schopler, 1986. (7) ESCS (Early Social Communication Scales), Mundy, 2003.

- *Pruebas de referencia conjunta:* (1) Inicios y Respuestas de Atención conjunta: según el procedimiento de la prueba ESCS y ADOS-G. (2) Respuesta al nombre: Se puntúa también según el procedimiento de la prueba ADOS-G. (3) Respuesta social a la imitación y actos de imitación: En la medida de la imitación se ha utilizado también la prueba específica incluida en el ADOS-G con secuencias funcionales y simbólicas. (4) Acto de dar y (5) Acto de mostrar (ADOS-G).

- *Las tareas neuropsicológicas:* (1) *Demora del objeto desemparejado (DNMS Delayed non-matching to sample)*. (Dawson et al. 2001). Esta prueba se utiliza para evaluar la habilidad para aprender una regla que consiste en reconocer la novedad para obtener un refuerzo. Se enseña al niño un objeto nuevo (estímulo muestra). Errores y aciertos; demora de 5 y 30 segundos.

(2) *Tarea A-no-B*. (Autor original Piaget, 1954). El objetivo es valorar cómo el niño ve que un objeto reforzante es escondido y él es capaz de conseguirlo. Con demoras de exposición a 5 y 12 segundos; exposiciones con cambios consecutivos en el mismo objeto escondido, y número de aciertos después del cambio.

## 7. Resultados del estudio

Este trabajo pretende aportar datos de los indicadores tempranos que podrían discriminar mejor a los niños con TEA de los niños con otras alteraciones o sin ellas. Las variables independientes utilizadas para buscar diferencias y semejanzas entre los tres grupos han sido seleccionadas de las pruebas ADOS-G (imitación, conducta de dar, mostrar, inicios y respuesta de atención conjunta) y de la prueba ESCS (inicios y respuesta de atención conjunta). Con los 3 grupos igualados en edad mental, se realiza un análisis discriminante utilizando como variable de agrupación el diagnóstico: TEA, RM, DT y se obtienen los siguientes resultados que se describen en las REF\_Ref271573684 \h 3, REF\_Ref271573699 \h Tabla4 y REF\_Ref271573706 \h Tabla5.

Tabla 3. Autovalores para indicadores tempranos

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	7,193 <sup>(a)</sup>	99,7	99,7	,937
2	,021 <sup>(a)</sup>	,3	100,0	,142

<sup>a</sup> Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Tabla 4. Matriz de estructura para indicadores tempranos

	Función	
	1	2
Respuesta al nombre	,570(*)	-,463
Respuesta Atención Conjunta ESCS	,566(*)	,174
Inicio Atención Conjunta ADOS	,502(*)	-,358
Conducta Dar(a)	,323(*)	-,280
Conducta Mostrar(a)	,149(*)	,012
Imitación en ADOS(a)	,076(*)	-,002
Inicio Atención Conjunta ESCS	,478	,864(*)
Respuesta Atención Conjunta ADOS(a)	,127	-,188(*)

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

\* Mayor correlación absoluta entre cada variable y cualquier función discriminante.

Las tres habilidades de referencia conjunta que mejor discriminan a los grupos son: la

respuesta al nombre, respuestas de atención conjunta de ESCS, entre las que se encuentra la capacidad del niño para seguir la mirada del otro, y los inicios de atención conjunta de la escala ADOS-G, en los que se encuentra el acto de señalar del niño para atraer la atención del otro hacia un interés compartido.

Tabla 5. Resultados de la clasificación para indicadores tempranos(a)

		Diagnóstico	Grupo de pertenencia pronosticado			Total
			TEA	RM	DT	
Original	Recuento	TEA	16	1	0	17
		RM	0	13	4	17
		DT	0	2	15	17
	%	TEA	94,1	5,9	,0	100,0
		RM	,0	76,5	23,5	100,0
		DT	,0	11,8	88,2	100,0

<sup>a</sup>Clasificados correctamente el 86,3% de los casos agrupados originales.

Como se puede ver en la REF \_Ref271573706 \h Tabla5, el 86,3% de los niños son clasificados correctamente mediante las medidas de atención conjunta y de conducta social. Dentro del grupo origen de TEA, 16 niños fueron clasificados en su grupo, y 1 niño se clasificó en el grupo de RM, al igual que 2 niños que en origen tienen un diagnóstico de DT. Teniendo en cuenta la edad mental media de los niños con TEA de este trabajo (X=19) y los estudios más recientes sobre conductas de referencia social (Dawson, Osterling y Kulh, 2000) se plantean varias respuestas de por qué estos niños han tenido un pronóstico equivocado. Se aprecia cómo un niño con TEA evaluado tempranamente no muestra retraso significativo en su desarrollo al año, pero sí en evaluaciones posteriores. Lo que suscita diferentes preguntas sobre si el curso evolutivo tiene diferentes ritmos de aceleración y mesetas de estancamiento donde las pruebas estandarizadas (como Merrill-Palmer-R) equipara su perfil de aprendizaje a los niños de su edad cronológica. Y no sólo éste puede presentar un retraso, sino que el perfil de adquisición de las habilidades que de manera paralela se presentan en el niño (imitación, orientación a los otros, atención conjunta, etc.) tampoco llevaría la misma trayectoria que los niños con otras alteraciones o sin ellas. En otras investigaciones se habla de una independencia entre los desarrollos tempranos de algunas capacidades sociales y otros desarrollos cognitivos (Bernabei & Camaioni, 2001).

Se esperaba encontrar que los niños con TEA tuvieran un mayor deterioro en las habilidades de atención conjunta y, como se ha comprobado, los niños con TEA tienen menores habilidades de atención conjunta comparándolos con los niños con retraso en el desarrollo y desarrollo típico. En

los análisis Tukey *pos hoc* sobre las cuatro variables se muestra que la comparación por pares entre los tres grupos fue significativa más allá de  $p < .01$  (ver Tabla 6).

Tabla 6. Habilidades de referencia conjunta en los tres grupos

	TEA		RM		DT		p
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	
Inicio Atención							
Conjunta	,59	,618	1,76	,437	1,94	,243	,000
ADOS							
Respuesta							
Atención							
Conjunta	,71	,588	1,59	,618	1,94	,243	,000
ADOS							
Inicio Atención							
Conjunta	14,06	5,684	33,18	11,685	39,94	7,846	,000
ESCS							
Respuesta							
Atención							
Conjunta	84,71	30,562	162,74	31,556	180,47	21,482	,000
ESCS							

En la evaluación del rendimiento de los niños de los tres grupos en las pruebas de referencia conjunta y de funcionamiento neuropsicológico. La hipótesis general de este estudio y de otros trabajos (Dawson, et al., 2002) es que los casos con mayor déficit en conductas de referencia conjunta presentarán peor rendimiento en tareas con mayor implicación en el área prefrontal ventromedial (DNMS) que en tareas relacionadas con el área prefrontal dorsolateral (tarea A-no-B).

Las variables seleccionadas fueron las medidas en las dos pruebas de referencia social, ESCS y ADOS-G, imitación, conducta de dar, mostrar, inicios y respuestas de atención conjunta. Del Funcionamiento neuropsicológico se seleccionaron las medidas de la tarea DNMS (para la demora de 5 y 30 segundos), errores y porcentaje de ensayos correctos. Y de la tarea A-no-B (para la demora 5 y 12 segundos), porcentaje de ensayos correctos y porcentaje de cambios correctos. Para comprobar en qué pruebas neuropsicológicas era peor el rendimiento de los niños con TEA se realizaron ANOVAs univariados (Tabla 7). Se constatan diferencias significativas entre los grupos, además de un peor rendimiento en las tareas DNMS\_5sg. (ventromediales) y para las dos tareas A-no-B, (dorsolaterales).

Tabla 7. Rendimiento en las tareas neuropsicológicas de los tres grupos

	TEA	RM	DT
--	-----	----	----

	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	p
DNMS (5 seg.) Errores	3,53	4,460	,96	1,592	,49	,868	,005
DNMS (5 seg.) Porcentaje ensayos correctos	75,5150	23,28149	90,5723	12,81847	95,4809	7,66297	,002
DNMS (30 seg.) Errores	6,12	9,198	4,18	6,502	1,87	3,103	,195
DNMS (30 seg.) Porcentaje ensayos correctos	67,2751	34,85642	79,2285	25,29443	87,7655	18,22875	,095
AnoB Simple (5seg) Porcentaje de cambios correctos	53,5882	39,04014	83,3529	20,27604	85,8235	20,74619	,002
AnoB Simple (5seg) Porcentaje de ensayos correctos	66,4091	31,48231	86,3892	18,92027	90,2642	15,53835	,009
AnoB Simple (12seg) Porcentaje de ensayos correctos	39,7396	40,75622	77,0100	20,58382	82,3980	18,90154	,000
AnoB Simple (12seg.) Porcentaje de cambios correctos	41,1176	42,95766	72,0671	27,31385	71,4118	30,07503	,015

Los resultados son coherentes con los obtenidos por Dawson, et al. (2002) donde los niños con TEA tienen un peor rendimiento neuropsicológico en todas las tareas en comparación con el grupo de RM y DT. Así como los obtenidos en un peor rendimiento de la tarea DNMS 5 segundos (tarea prefrontal ventromedial) así como diferencias significativas en las tareas de A-no-B (tarea prefrontal dorsolaterales). El rendimiento global para cada una de las tareas neuropsicológicas se muestra de manera más visual en las Figuras 2, 3, 4 y 5.

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Las diferencias estadísticamente significativas solo se obtienen para el porcentaje de ensayos correctos en 5 segundos  $F(2,48)=75,51, p=.002$ .

En la Figura 3 se observa que el grupo de niños con TEA obtiene una puntuación menor que el grupo de niños con DT en la demora de 5 segundos ( $p=.002$ ). En las medidas obtenidas para la demora de 30 segundos, se observa que el grupo de RM obtiene un rendimiento más cercano al grupo DT que en la demora de 5 segundos, pudiendo explicarse esto porque los niños con RM después de varios ensayos consiguen aprender la regla de asociación entre el objeto-ejemplo y el nuevo. Sin embargo, el grupo de TEA continúa presentando las dificultades ya descritas sobre el déficit específico en flexibilidad para cambiar el propio interés del niño con TEA en función del refuerzo que le pide el examinador. El niño con TEA puede alcanzar el mismo juguete en ítems consecutivos porque le gusta, por ejemplo coger el mismo helicóptero porque puede hacer rodar la hélice, prefiriendo este refuerzo intrínseco del juguete y no el refuerzo primario. La medida que se obtienen en errores perseverativos cometidos en la demora de 30 segundos no es estadísticamente significativa  $p=.195$ .

Las medidas obtenidas en la tarea prefrontal dorsolateral A-no-B, tanto para la demora de 5

segundos como para la demora de 12 segundos, son significativas  $p < .05$ . La congruencia de los resultados en este trabajo con los descritos anteriormente (Diamond, 1995), donde podrían demostrarse los primeros signos de flexibilidad cognitiva en niños pequeños, poniéndose de manifiesto las habilidades ya adquiridas en memoria a corto plazo y control inhibitorio. Como se observa en la Figura 5 los aciertos después de cambio en la tarea A-no-B son significativamente menores en el grupo TEA, lo que continuaría confirmando los resultados de los estudios que relacionan la respuesta activada por la experiencia motriz para alcanzar un lugar determinado con el mayor rendimiento en esta tarea.

Los niños en todos los grupos mostraron un rango similar de los niveles de rendimiento, lo que indica que las tareas eran apropiadas para el desarrollo de los niños evaluados. Los resultados globales en las tareas neurocognitivas administradas, no hubo diferencias significativas de grupo en la tarea DNMS demora 30 segundos,  $p < .01$ . Los análisis Tukey *post hoc* sobre estas dos variables mostraron que la ausencia de comparación por pares entre los tres grupos fue significativa más allá de  $p < .01$ .

En comparación con otros estudios realizados por Dawson et al. (2002) y la muestra seleccionada en este estudio, se han obtenido diferencias significativas en los tres grupos en función tanto de las pruebas de referencia social, como del funcionamiento neuropsicológico. Los niños con TEA son los que peor respuesta tienen, tanto en el número de errores como en el porcentaje de respuestas correctas, en aquellas con mayor implicación en el área prefrontal ventromedial y en las del área prefrontal dorsolateral.

El rendimiento en la tarea DNMS en el criterio de demora de 30 segundos no muestra diferencias significativas para ningún grupo. En los datos aportados por Dawson et al. (2001) existía un pequeño grupo de niños con TEA que lograba pasar el criterio de 5 segundos, lo mismo que se observa en nuestro trabajo, demostrando que eran capaces de adquirir la regla de asociación estímulo-refuerzo. Pero cuando este período de tiempo se incrementaba, su peor rendimiento parecía reflejar una dificultad para formar una regla abstracta en relación al estímulo y su refuerzo, un peor rendimiento por la implicación de la memoria (Beverdors, Smith, Crucian, Anderson, Keillor, Barrett, Hughes, Felopulos, Bauman, Nadeau, Heilman, 2000). Los niños con TEA necesitarían no solo aprender esta la asociación entre un juguete y su refuerzo, sino flexibilizar sus respuestas en función del entorno y contexto que varía en cada ítem.

## 8. Discusión

El autismo es un síndrome neurológico con manifestaciones predominantemente de comportamiento social. Los resultados de los estudios de los primeros años sobre déficits encontrados así como las estructuras cerebrales implicadas en su curso evolutivo todavía son poco concluyentes. Los modelos y teorías neuropsicológicas han relacionado la tríada de Wing y otras funciones psicológicas con una patología neonatal que debe continuar ampliándose conceptualmente y en protocolos de evaluación y diagnóstico que se extiendan desde los perfiles cognitivos hasta los neurológicos en edades tempranas.

En los resultados obtenidos, el grupo de niños con TEA tiene un rendimiento significativamente peor en aquellas tareas que se relacionan con el área frontal ventromedial, DNSM (Diamond, 1994), en la demora específica de tiempos cortos (5 segundos). El rendimiento en la tarea DNMS en el criterio de demora de 30 segundos no muestra diferencias significativas para ninguno de los grupos de este estudio. En los datos aportados por Dawson et al. (2001) existía un pequeño grupo de niños con TEA que lograban pasar el criterio de 5 segundos, como en este trabajo, demostrándose que son capaces de adquirir la regla de asociación estímulo-refuerzo. Pero cuando éste período de tiempo se incrementaba, su peor rendimiento parecía reflejar una dificultad para formar una regla abstracta en relación al estímulo y su refuerzo, un peor rendimiento por la implicación de la memoria (Beverdorf et al, 2000). Los niños con TEA necesitarían no solo aprender la asociación entre un juguete y su refuerzo, sino flexibilizar sus respuestas en función del entorno y contexto que varía en cada ítem. El niño con TEA en su contexto de interacción ha de crear asociaciones entre los estímulos y las recompensas, inhibiendo sus propias expectativas con respecto al valor de la recompensa y en su lugar incorporar la retroalimentación proporcionada por el adulto para formar una nueva expectativa que determine su motivación y comportamiento. En este sentido, en la tarea A-no-B también se obtienen los mismos resultados que discriminan la peor ejecución del grupo de TEA. De esta manera, y hacia futuras investigaciones, deberían seleccionarse otras tareas que puedan medir esta capacidad del niño para generalizar e inhibir las expectativas de un estímulo y su recompensa que, como ya se ha descrito en este trabajo, puede desempeñar un papel específico en el desarrollo temprano de la atención conjunta. (Dawson, Carver, y McPartland, 2000).

Este trabajo se ha encontrado con ciertas limitaciones. En primer lugar, la muestra es pequeña como para que los resultados puedan generalizarse. Sin embargo, este número de participantes (51 niños de un total de 113 casos evaluados menores de 3 años y 4 meses) es un número muy relevante para los estudios realizados en nuestro entorno. También existe una

limitación propia del contexto social donde se ha realizado este trabajo, debida a la dificultad que se tiene para encontrar niños pequeños con TEA en la población general. Así, los datos más recientes encuentran una prevalencia de 34 por 10.000 niños de 3 a 10 años (3,4 casos por cada 1.000) en un estudio realizado por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) en el área metropolitana de Atlanta (National Autistic Society, 2004). En este estudio se ha seleccionado una muestra de 17 niños con TEA partiendo de 7.320 cuestionarios, lo cual aporta datos de incidencia de 2,5 casos por cada 1.000 niños, que es congruente con los datos internacionales. En segundo lugar, otra limitación encontrada es el funcionamiento neuropsicológico muy variable de los niños del grupo RM (con alteraciones descartando la presencia de TEA). Hay niños del grupo RM con un buen rendimiento en referencia conjunta y mal rendimiento en las tareas neuropsicológicas y niños con RM con mal rendimiento en ambas. Sin embargo, uno de los datos más significativos ya descrito es la dificultad de los niños con RM en la tarea de DNMS con demora de 30 segundos, donde este grupo mejora su rendimiento y no lo hacen los niños del grupo de TEA. Como todos los niños con TEA tienen también retraso mental, quedan abiertas otras preguntas para futuras investigaciones sobre el rendimiento en estas tareas neuropsicológicas, de niños pequeños con TEA con desarrollo cognitivo normal. Estas dificultades del trabajo asociadas a las características de la muestra deberían subsanarse ampliando el número de participantes, así como caracterizando más específicamente, tanto el rendimiento neuropsicológico con otras pruebas de carácter prefrontal (en general pruebas donde está en juego el control ejecutivo), como descartando la presencia de dificultades en referencia conjunta asociadas a un déficit ejecutivo (memoria de trabajo).

Hasta la mitad de los años 90 sólo se conocía un pequeño porcentaje de niños que eran detectados y evaluados de manera precoz, y que por razones distintas a los comportamientos sociales y neuroevolutivos que ocupan a este trabajo, eran identificados años después (Zeanah, Davis y Silverman, 1988; Sparling, 1991; Erikson y Chateau, 1992). En el momento actual los sistemas de cribado como primer paso para una evaluación y diagnóstico precoz son cada vez más frecuentes en los ámbitos educativos y clínicos. Sin embargo, todavía son pocos los trabajos de investigación que comparan diferentes grupos de niños con TEA, otras alteraciones y sin ellas en edades tempranas. Este trabajo ha intentado continuar en la alianza de la educación temprana y la investigación (profesores e investigadores), la evaluación clínica (clínicos) y detección precoz de los síntomas propios de los TEA (padres) y ha logrado seleccionar una muestra que hoy por hoy es la de niños con TEA más pequeños a los que se les ha aplicado pruebas neuropsicológicas de implicación prefrontal.

En algunos niños las habilidades de referencia conjunta y de orientación social hacia los otros están alteradas. Pueden existir desde el primer año de vida y posteriormente reciben un diagnóstico de TEA. Los déficits encontrados tanto en las habilidades de orientación social y funcionamiento neuropsicológico (interés por el otro, responder a las interacciones, flexibilizar las respuestas y buscar un refuerzo, etc.) podrían en un futuro convertirse en una base de aptitudes y objetivos educativos a desarrollar en las aulas de los niños pequeños con TEA, así como dentro de la programación específica de cada alumno. Como sabemos, el impacto de la experiencia en el cerebro es diferente a lo largo de la vida, ya que tiene una mayor influencia en edades tempranas y existen periodos críticos para el desarrollo de determinadas habilidades y capacidades que cada niño necesitará adquirir y perfeccionar en interacción con su ambiente. Los datos de este trabajo pueden complementar el estudio de los perfiles de los TEA y así conocer más su curso evolutivo, precisando las potencialidades y debilidades de cada niño, mejorando así la inclusión e intervención educativa. También se dejan abiertas las puertas para futuras investigaciones hacia un modelo neuropsicológico que defina al autismo como una alteración en el desarrollo del cerebro en aquellas áreas psicológicas necesarias para que el niño con TEA pueda comprender las exigencias del ambiente, adaptarse a él y desarrollar sus habilidades comunicativas y sociales.

Este trabajo deja abiertas la posibilidad de futuras investigaciones para continuar ampliando la muestra de niños en los tres grupos y complementando las medidas que forman el protocolo neuropsicológico con otros indicadores tempranos más relacionados con los comportamientos socio-emocionales (por ejemplo, comprensión de señales emocionales de otros y conducta social en situaciones de incertidumbre, o ante extraños) que se pueden observar en las escuelas infantiles, donde podría preverse también un comportamiento diferencial en el grupos de niños con TEA en relación al rendimiento en las tareas neuropsicológicas utilizadas en este estudio. Especialmente aquellas tareas DNMS que, como se ha indicado, parecen estar asociadas al funcionamiento de la zona prefrontal ventromedial. Si se constatará que los niños con mayor fallo en referencia conjunta (niños con TEA) también fueran los que peor rinden en DNMS, podríamos suponer que el rendimiento en referencia conjunta estaría asociado a un buen funcionamiento en el cortex prefrontal ventromedial. Se establecería así una vinculación entre TEA y déficit ventromedial, abriéndose el camino hacia una hipótesis basada en la existencia de un déficit neuro-afectivo primario para explicar las alteraciones tempranas en el autismo.

## 9. Bibliografía

- APA. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition, text revision (DSM-IV-TR)*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing,.
- Baron-Cohen, S., Allen, J., & Gillberg, C. (1992). Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack, and the CHAT. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 161, 839-843.
- Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., Swettenham, J., Nightingale, N., Morgan, K., et al. (1996). Psychological markers in the detection of autism in infancy in a large population. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 168(2), 158-163.
- Bernabei, P., & Camaioni, L. (2001). Developmental profile and regression in a child with autism: a single case study. *Autism : the international journal of research and practice*, 5(3), 287-297.
- Beversdorf, DQ, Smith, BW, Crucian, GP, Anderson, JM, Keillor, JM, Barrett, AM, Hughes, JD, Felopulos, GJ, Bauman, ML, Nadeau, SE, Heilman, KM. (2000). Increased discrimination of "false memories" in autism spectrum disorder. *Proceeding of the National Academy of Sciences of USA*. 97(15).
- Canal, R., García-Primo, P. Martín, M.V., Santos, J., Guisuraga, Z., Herráez, M.M. et al. (2010). Modified Checklist for Autism in Toddlers: Cross-Cultural Adaptation and Validation in Spain. *Journal of Autism and Developmental Disorders* DOI: 0.1007/s10803-010-1163-z
- Canal, R., Martín, M.V, García, P., Guisuraga, Z. (2007). "Los conflictos y problemas de conducta en un centro de educación infantil" En F. López (Coord.). "La escuela infantil: observatorio privilegiado de las desigualdades". 49-64. Barcelona: Graó.
- Canal, R., García, P., Santos, J., Martín, M.V., Martínez, M., Guisuraga, Z., Touriño, E., Ferrari, M.J., Boada, L., Rey, F., Fuentes, J., Posada, M. (2006). "Una experiencia de coordinación sociosanitaria en autismo. El programa de detección precoz en Salamanca y Zamora". En M. A. Verdugo y B. Jordán, (Eds.) Rompiendo inercias: Claves para avanzar.513-519. Salamanca: Amarú.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A. Baird, G., y Drew, A. (1997). Infants with autism: An investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Developmental Psychology*, 33, 781-789.
- Courchesne, E., & Pierce, K. (2005). Brain overgrowth in autism during a critical time in

development: implications for frontal pyramidal neuron and interneuron development and connectivity. *International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience*, 23(2-3), 153-170.

Courchesne, E., Townsend, J., Akshoomoff, N. A., Saitoh, O., Yeung-Courchesne, R., Lincoln, A. J., et al. (1994). Impairment in shifting attention in autistic and cerebellar patients. *Behavioral neuroscience*, 108(5), 848-865.

Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., & Drew, A. (1997). Infants with autism: an investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Dev Psychol*, 33(5), 781-789.

Dawson, G., Munson, J., Estes, A., Osterling, J., McPartland, J., Toth, K., et al. (2002). Neurocognitive function and joint attention ability in young children with autism spectrum disorder versus developmental delay. *Child development*, 73(2), 345-358.

Dawson, G., Osterling, J., Rinaldi, J., Carver, L., & McPartland, J. (2001). Brief report: Recognition memory and stimulus-reward associations: indirect support for the role of ventromedial prefrontal dysfunction in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(3), 337-341.

Dawson, G., y Osterling, J. (1998). Early intervention in autism: Effectiveness and common elements of current approaches. In M. J. Guralnick (Ed.). *The effectiveness of early intervention* (pp. 307-326). Baltimore: Brookes

De Giacomo, A., & Fombonne, E. (1998). Parental recognition of developmental abnormalities in autism. *European child & adolescent psychiatry*, 7(3), 131-136.

Frith, U., Morton, J., & Leslie, A. M. (1991). The cognitive basis of a biological disorder: autism. *Trends Neurosci*, 14(10), 433-438.

Gillberg, I. C., & Gillberg, C. (1989). Asperger syndrome--some epidemiological considerations: a research note. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 30(4), 631-638.

Green, G. (1996). Early behavioral intervention for autism: What does research tell us? En C. Maurice, G. Green, y S. C. Luce (Eds.), *Behavioral intervention for young children with autism* (pp. 2-44). Austin, TX: Pro-Ed.

Harris, S. L., Handleman, J. S., Gordon, R., Kristoff, B., & Fuentes, F. (1991). Changes in cognitive and language functioning of preschool children with autism. *J Autism Dev Disord*, 21(3), 281-290.

- Herschkowitz, N., Kagan, J., & Zilles, K. (1997). Neurobiological bases of behavioral development in the first year. *Neuropediatrics*, 28(6), 296-306.
- Howlin, P. (2005). Outcomes in Autism Spectrum Disorders. En F.R. Volkmar, R. Paul, A. Klin y D. Cohen (Eds). *Handbook of autism and developmental disorders* (Vol 1, pp. 201-220). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Klin, A., Pauls, D., Schultz, R., & Volkmar, F. (2005). Three diagnostic approaches to Asperger syndrome: implications for research. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(2), 221-234.
- Korkmaz, B. (2000). Infantile autism: Adult outcome. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*, 5, 164-170.
- Landa, R. J., Holman, K. C., & Garrett-Mayer, E. (2007). Social and communication development in toddlers with early and later diagnosis of autism spectrum disorders. *Arch Gen Psychiatry*, 64(7), 853-864.
- Leekam, S. R., Hunnisett, E., & Moore, C. (1998). Targets and cues: gaze-following in children with autism. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 39(7), 951
- Lord, C., Rutter, M., Goode, S., Heemsbergen, J., Jordan, H., Mawhood, L., et al. (1989). Autism diagnostic observation schedule: a standardized observation of communicative and social behavior. *Journal of autism and developmental disorders*, 19(2), 185-212.
- Lovaas, O. I. (2003). *Teaching individuals with developmental delays*. Austin, TX: Pro-Ed.
- McGee, G. (1999). An incidental teaching approach to early intervention for toddlers with autism. *J Assoc Pers Sev Handicaps* 24, 133-146.
- Mundy, Henderson, H. A., Inge, A. P., & Coman, D. C. (2007). The Modifier Model of Autism and Social Development in Higher Functioning Children. *Research and practice for persons with severe disabilities : the journal of TASH*, 32(2), 124-139.
- Mundy, P. (2003). Annotation: the neural basis of social impairments in autism: the role of the dorsal medial-frontal cortex and anterior cingulate system. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 44(6), 793-809.
- Robins, D. L., Fein, D., Barton, M. L., & Green, J. A. (2001). The Modified Checklist for Autism in Toddlers: an initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental

disorders. *J Autism Dev Disord*, 31(2), 131-144.

Sigman, M., & McGovern, C.W. (2005). Improvement in cognitive and language skills from preschool to adolescence in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(1), 15-23.

Szatmari, P. (2000). The classification of autism, Asperger's syndrome, and pervasive developmental disorder. *Can J Psychiatry*, 45(8), 731-738.

Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *J Autism Dev Disord*, 9(1), 11-29.