

TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA Y EDUCACIÓN: HACIA UNA MEJORA DEL DESARROLLO PERCEPTIVO-COGNITIVO.

AUTISM SPECTRUM DISORDERS AND EDUCATION: TOWARDS IMPROVEMENT IN THE PERCEPTIVE-COGNITIVE DEVELOPMENT.

Manuel Ojea Rúa
Eduardo Barca-Enríquez
Nuria Diéguez García
Juan Carlos Brenlla Blanco

RESUMEN: Este artículo presenta un estudio experimental con la finalidad de comprobar la eficacia de un programa psicoeducativo, diseñado con el objetivo de facilitar el desarrollo cognitivo de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), de los tres niveles de diagnóstico, caracterizado por el uso de nexos entre los contenidos que permitan la creación progresiva de redes cognitivas en la memoria permanente. El estudio está estructurado en cinco fases diferenciadas: 1) selección de los participantes, distribuidos proporcionalmente en dos grupos: 1 Grupo Experimental y 1 Grupo Control, 2) evaluación previa de las necesidades específicas de los participantes, 3) diseño de un programa específico *ad hoc*, 4) aplicación del programa a los participantes que conforman el Grupo Experimental, 4) control de la evolución de los datos, mediante la realización de tres medidas sucesivas en ambos grupos, y 5) análisis de los resultados. Los resultados, que han sido hallados mediante los análisis estadísticos *ANOVA de un Factor con Medidas Repetidas* (SPSS v. 23), muestran que existen diferencias significativas en las tres medidas realizadas de las variables perceptivo-cognitivas operativizadas, tanto en relación con el grupo de pertenencia, como en base a los diferentes niveles de diagnóstico.

PALABRAS CLAVE: Autismo; percepción; integración sensorial; memoria semántica; funciones ejecutivas; aprendizaje.

AUTISM SPECTRUM DISORDERS AND EDUCATION: TOWARDS IMPROVEMENT OF THE PERCEPTIVE-COGNITIVE DEVELOPMENT.

ABSTRACT: This article presents an experimental study with the purpose of verifying the effectiveness of a psychoeducational program, designed to issue cognitive development of students with Autistic Spectrum Disorders (ASD), the three levels of diagnosis, characterized by the use of links between contents, allowing the progressive creation of cognitive networks in permanent memory. The study is organized into five phases: 1) selection of participants, distributed proportionally into two groups: 1 Experimental Group 1 Group Control, 2) evaluation of the specific needs of participants, 3) design a specific program, 4) implementation of the program participants to the Experimental Group, 4) control the evolution of the results in three successive measurements in the two groups, and 5) analysis of the results. The results, which have been found by the statistical analysis ANOVA of a Factor Repeated Measures, show that there are significant differences in the three measurements of cognitive perceptible variables operationalized, both in relation to the group variable, as based on the different levels of diagnosis.

KEY WORDS: Autism; perception; sensory integration; semantic memory; executive function; learning processes.

INTRODUCCION

Siguiendo a Treisman (1960), el proceso perceptivo en las personas con trastorno del espectro autista (TEA) sigue un trayecto funcional en el cual el estímulo visual global se descompone en forma, movimiento, profundidad y color, de acuerdo con el modelo de integración de rasgos; luego, dicho estímulo se analiza en niveles superiores del procesamiento, con el fin de que puedan aunarse todos los rasgos iniciales en elementos u objetos con significado, de manera que se componga un todo o figura coherente y ya no los rasgos separados o inconexos inicialmente percibidos. Es precisamente en el nivel del establecimiento de relaciones de la información cuando las personas con TEA muestran su mayor especificidad cognitiva, en cuanto presentan limitaciones severas para elaborar nexos, enlaces o relaciones entre la información entrante y la información previa, de forma que ésta se mantiene inconexa, con atribuciones, sobre todo, mecánicas y menos semánticas, por lo que la recuperación posterior de esa misma información se ve limitada, así como también se verán limitados los procesos de análisis contextual y su aplicación funcional y contextual.

Por este motivo, el problema principal de esta investigación consiste en facilitar el diseño de un programa específico capaz de crear redes o relaciones cognitivas en la memoria a largo plazo memoria permanente en un grupo de estudiantes con TEA. De acuerdo con la Clasificación Internacional de los Trastornos Mentales publicada por la American Psychiatric Association (2014), las personas con TEA, en sus tres niveles de intensidad del diagnóstico (1- 3), manifiestan un procesamiento perceptivo característico en relación con la recepción de los estímulos procedentes del medio, el cual se extiende también a la evaluación de la experiencia, tanto externa como interna, ya que al hallarse condicionados los procesos de análisis y la codificación de la información entrante se afecta, asimismo, tanto a la información procedente del exterior, como a aquella otra almacenada en la memoria permanente.

Belinchón, Rivière e Igoa (1992), al igual que Mottron et al. (2007), Plaisted, Dobler, Bell y Davis (2006), Schlooz et al. (2006) y Wing (1981; 1982; 1986) señalan que, en general, este modo particular del procesamiento de las personas con TEA se caracteriza por limitaciones evidentes en los procesos de integración sensorial, que afecta especialmente a la codificación de los estímulos en cuanto globalidad,

caracterizándose su proceso perceptivo por un análisis parcial, centrado en determinadas elementos o partes aisladas del estímulo inicial percibido, así como por un análisis descontextualizado e inconexo de la situación en la que éstos tienen lugar.

En este sentido, diferentes estudios empíricos (Bolte, Holtman, Poustka, Scheurich y Schmidt, 2007; López, Leekam y Arts, 2008; Kern et al. 2006; Rondan y Deruelle, 2007) señalan que esta estructura perceptiva fragmentada está directamente relacionada con una cognición caracterizada por la debilidad, lo cual quiere decir que se produce una tendencia a reconocer los fenómenos tan solo en base a la referencia producida por las partes de los mismos fenómenos, lo cual se produce en cualquier tipo de modalidad sensorial, afectando, de manera específica, al procesamiento semántico-pragmático, evidenciándose, así, los presupuestos teóricos básicos, tanto de la Teoría de la Coherencia Central Cognitiva (Frith, 2004; Happé, 1994), como de la Teoría de la Percepción (Ben-Itzhak, Watson y Zachor, 2014; Gray, 1998; 2002; Neisser, 1976; 1988; 1995; Noens y van Berckelaer, 2004; Norman y Bobrow, 1975; Rodgers, 2000; Speirs, Rinehart, Robinson, Tonge y Yelland, 2014).

En efecto, desde el punto de vista neuropsicobiológico, el procesamiento actúa como una serie sucesiva de fases a partir de la detección inicial de los rasgos, que comprenden los aspectos físicos iniciales de la imagen percibida y que se representan discretamente en el sistema cognitivo. Lieberman (2012) afirma que este proceso sigue una secuencia en la cual el sistema neuronal señala la fuerza e intensidad de las señales detectadas, de forma que el proceso continúa transformando el estímulo visual inicial en impulsos neuronales, que se transforman desde la retina al cerebro por muchas vías, de las cuales, la más importante, es el núcleo geniculado lateral y, posteriormente, llega a la corteza visual primaria (V1), donde comienza el proceso de análisis de los rasgos individuales detectados inicialmente. A partir de este momento, se distribuye a varias áreas, incluyendo las V2, V3, V4 y MT o V5, las cuales procesan los rasgos aislados que se combinan de múltiples formas para configurar una representación global de la imagen inicial presente en la retina. Pero, todavía, no se ha producido una atribución conceptual, para lo cual, ha de pasarse todavía a un nivel perceptivo intermedio y superior, en el que va a jugar un papel esencial la corteza temporal inferior, cuya activación va a depender, esencialmente, de las conexiones existentes en V1, que tienen varias conexiones establecidas a través de las comisuras del cuerpo calloso, por lo que

cualquier daño o afección en cualquier área subdividida de la corteza temporal inferior (IT) puede producir dificultades para el reconocimiento global del objeto o fenómeno inicialmente percibido.

Reales (2014) afirma que la estructura de las neuronas IT parece estar organizada en grupos de pequeñas poblaciones neuronales, donde cada una de ellas está sensibilizada con un determinado tipo de rasgos y como cada conjunto de rasgos puede pertenecer a diferentes objetos o situaciones, su combinación puede producir una representación completa, en la cual, el lenguaje actúa como un elemento decisivo en la estructuración organizativa y analógica de la información. Este proceso puede observarse con claridad en el siguiente ejemplo, expuesto por Ballesteros (2000), que muestra que al categorizar como "perro" al animal del vecino/a, que ladra a quien se acerca a su casa, se le atribuyen las características que, normalmente, tienen todos los miembros de esa categoría, lo que hace que en el proceso de construcción de las categorías intervenga la percepción, pero también, como afirman Barsalou (2008; 2009), Eberhard, Jost, Raith y Maurer (2015), Iskandar y Baird (2014) y Margolis (1994), los demás procesos básicos, tales como la memoria y el razonamiento.

Medin y Shoben (1988) señalan que este proceso de desarrollo conceptual está bien explicado mediante el concepto del prototipo más núcleo central, es decir, un prototipo es aquel que está conformado por un conjunto de propiedades que pueden percibirse con facilidad, mientras que el núcleo central sería el que está conformado por características no tan fáciles de percibir, pero que son más centrales de la pertenencia de un concepto, de acuerdo con lo cual, los conceptos formados por más de una palabra, por ejemplo, una cuchara de madera o una cuchara pequeña, no pueden predecirse a partir de sus propiedades, de forma que hay personas que juzgan las cucharas pequeñas como más típicas, y otras, que las cucharas de metal son más típicas que las cucharas de madera, de forma que concluyen que al lado de un prototipo, habría también muchos prototipos, lo que genera un desgaste cognitivo importante, por ello, la asunción de la existencia de un núcleo central, menos visible, pero más determinante de las propiedades del objeto, que puede definir mejor la configuración conceptual.

A este proceso perceptivo, que está explicado por la entrada de los datos (rasgos), se añade la influencia mutua de las interrelaciones cognoscitivas de la información

previa, así como aspectos superiores, tales como las expectativas, los estados emocionales, la atención o las metas personales, contribuyen a organizar las neuronas IT y, como consecuencia, las personas, tanto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en la participación de la experiencia, dichas neuronas IT no solo aprenden nuevas asociaciones, sino que también pueden modificar la sintonización con unos rasgos y no con otros en base a las demandas o exigencias de la tarea y/o las variables personales.

Estructuralmente, Marr (1982) señala que los hallazgos sobre procesamiento visual, basados en esta perspectiva neurocognitiva, demuestran la existencia de una serie de áreas visuales interconectadas jerárquicamente en dos vías, la vía dorsal, dedicada específicamente al procesamiento visoespacial y la vía central, dedicada al procesamiento del objeto, en el cual el proceso perceptivo se hace cada vez más selectivo, con el fin de analizar los objetos o fenómenos complejos, respondiendo, cada vez menos, a imágenes desorganizadas de modo que el hecho de que existan varias regiones selectivas a distintas categorías estímulares posibilita la existencia de estas redes corticales o conjuntos de neuronas conectadas entre sí para realizar una misma tarea perceptiva.

Pues bien, este proceso de conexión de la información es el que parece hallarse ampliamente limitado en las personas con TEA, lo cual dificulta, tal como indican Boucher (2012), Cheung Chan, Sze, Leung y To (2010), Lind (2010), Massand y Bowler (2015), Ojea (2008) y Sheng, Byrd y McGregor (2015), en primer lugar, el paso desde un proceso de codificación cognitiva al establecimiento de su representación mental correspondiente y, en segundo lugar, al proceso de elaboración de nexos o enlaces entre la información entrante y aquella otra existente en la memoria a largo plazo, siendo, a partir de este nivel cuando los demás procesos que le siguen en la cadena cognitiva se ven claramente influenciados.

Para responder a estas necesidades específicas de las personas con TEA, Callenmark, Kjellin, Rönnqvist y Bölte (2014), Edgin y Pennington (2005), Gillberg y Peeters (1995), Koegel, Bradshaw, Ashbaugh, y Koegel, (2014), Ojea (2009) y Watson (1989) han realizado propuestas metodológicas adaptadas. Sin embargo, es recurrente la existencia de un vacío en relación con la creación de huellas o nexos entre contenidos que sean, a su vez, considerados contenidos en sí mismos.

Por ello, esta investigación hace una aportación novedosa ya que incorpora los nodos o nexos como elementos metodológicos del desarrollo cognoscitivo (ver gráfico 1), cuyo fin último es facilitar la percepción y codificación de la información acorde con la particular forma de procesamiento de las personas con TEA, así como trata de responder a los siguientes objetivos específicos:

- 1) Diseñar un programa psicoeducativo para facilitar la creación de redes cognitivas, mediante el uso de nexos y enlaces intercontenidos, de personas con TEA.
- 2) Aplicar el programa a un grupo experimental, formado por estudiantes con TEA, de diferentes niveles de diagnóstico, controlado en relación con un grupo control.
- 3) Establecer tres medidas de la evolución del desarrollo perceptivo-cognitivo, como consecuencia de la aplicación del programa.
- 4) Analizar los resultados y, en consecuencia, deducir, si procede, sobre la eficacia del programa aplicado.

METODO

Diseño

El diseño de esta investigación se ajusta a un modelo *experimental* de dos grupos, 1 Grupo Experimental (GE), al que se aplicó un programa específico para facilitar el desarrollo de relaciones cognitivas diseñado *ad hoc*, y 1 Grupo Control (GC), cuyos integrantes continuaron programas ordinarios. A lo largo de la intervención, se han realizado 3 medidas repetidas de evaluación del desarrollo perceptivo-cognitivo de los participantes en ambos grupos, realizadas durante un período de 18 meses.

Participantes

En el estudio han colaborado 30 participantes con diagnóstico de TEA de nivel 1, 2 y 3, de edades comprendidas entre los 4 y los 20 años de edad, distribuidos proporcionalmente en 2 grupos, 1 GE, formado por 15 estudiantes, 13 varones y 2 mujeres y 1 GC, integrado asimismo, por 15 estudiantes, 13 hombres y 2 mujeres.

Instrumentos

El análisis de la evaluación del desarrollo perceptivo- cognitivo de los participantes se ha realizado con las siguientes pruebas psicométricas:

- 1) El *test Gestáltico Visomotor de Bender* (Bender, 1994).
- 2) El *test de Percepción Visual de "FROSTIG"* (Frostig, 2009).
- 3) El *test de Clasificación de las Tarjetas de Wisconsin* (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtis 2001).
- 4) El *test Breve de Inteligencia de Kaufman "K- BIT"* (Kaufman y Kaufman, 2009).

Los datos han sido operativizados en base al cálculo de la media aritmética de los resultados hallados en las pruebas perceptivas y cognitivas obtenidos en percentiles. Las variables perceptivas se han calculado a partir de los resultados hallados en las pruebas de *Bender* y *Frostig*, recodificados en torno a la variable "Perc1,2,3". Los resultados obtenidos en las pruebas de *Wisconsin* y de *Kaufman* se han operativizado y recodificado para la variable "Cog1,2,3".

Procedimiento

Una vez seleccionados los participantes y solicitadas las autorizaciones y consideraciones éticas correspondientes, se procedió a distribuir a los participantes proporcionalmente en los GE y GC y se realizó la primera medida "Perc1" y "Cog1". Al grupo de participantes que conforman el GE se inició la aplicación de un programa específico de desarrollo internodal *ad hoc*, construido en función de la evaluación inicial de las necesidades detectadas. Al cabo de 9 meses de la aplicación del programa, se realizó una segunda medida en ambos grupos y, finalmente, 9 meses más tarde se llevó a cabo la tercera medida de comparación intergrupos. Los datos resultantes han sido analizados, a través de un análisis *ANOVA de un factor con medidas repetidas*, del paquete estadístico SPSS, versión 23.

Para observar el desarrollo neuropsicológico implícito de la generación de redes en el sistema cognitivo, se han operativizado las siguientes variables de estudio, relacionadas con el desarrollo perceptivo y cognitivo: 1) variables perceptivas, denominadas "Perc", con tres medidas repetidas, y 2) variables cognitivas, denominadas "Cog", con tres medidas repetidas igualmente. Dichas medidas han sido operativizadas a partir de la obtención de las medias de las puntuaciones, halladas en percentiles, como

consecuencia de la aplicación de pruebas específicas. Finalmente, se procede a realizar un análisis comparativo de las variables dinámicas de medidas repetidas en relación con las siguientes variables (ver tabla 1): 1) la variable "Grupo" (grupo de los participantes, formado por 1 grupo experimental y 1 grupo control, 2) la variable "Nivel" (para tres niveles de diagnóstico: TEA1, TEA2, TEA3), 3) la variable "Edad" (edad de los participantes), y 4) la variable "Sexo" (sexo de los participantes).

Cuadro 1
Nombre y etiqueta de las variables

Nombre	Concepto
<i>Var. con medidas repetidas</i>	“Perc” Desarrollo perceptivo, con 3 medidas repetidas ("Perc1, 2, 3").
	“Cog” Desarrollo cognitivo, con 3 medidas repetidas ("Cog1, 2, 3").
<i>Var. de comparación</i>	“Grupo” Grupo de los participantes (1 Grupo Experimental y 1 Grupo Control).
	“Nivel” Nivel de diagnóstico (Trastorno del Espectro Autista (TEA) de nivel 1, 2, 3).
	“Edad” Intervalos de edad de los participantes: I) 4- 6 años; II) 7-9 años; III) 10-12 años; IV) 13-15 años; V) >16 años.
	"Sexo" Sexo de los participantes.

El programa

El programa experimental *ad hoc* comprende 6 fases cognitivas claramente diferenciadas:

- 1) Presentación del estímulo global.
- 2) Subdivisión del estímulo global inicial en partes significativas.
- 3) Aprendizaje de las partes decodificadas.
- 4) Construcción de nexos, enlaces y relaciones informativas relacionadas con los contenidos.

Cuadro 2
Estructura del programa

<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fase 4</i>	<i>Fase 5</i>	<i>Fase 6</i>
1) <i>Evaluación de competencias previas relacionadas.</i>	<i>Subdivisión del estímulo inicial:</i> Concepto1: redondo.	<i>Aprendizaje</i> Conceptos decodificados.	<i>Enlaces y nexos de información relacionada:</i> Redondo: concepto de objetos circulares conocidos. Continentes: concepto de tierra. Mares: concepto de agua. (Ayuda, si procede).	<i>Vivencia de los conceptos:</i> Movimientos motrices en círculo. Manipulación del elemento tierra. Manipulación del elemento agua. (Ayuda, si procede).	<i>Autoconstrucción plástica del concepto de esfera terrestre:</i> Siguiendo la observación por video-modeling, se procede a la composición de una esfera circular, formada por relieves (continentes) y formas líquidas (mares). (Ayuda, si procede).
2) <i>Presentación del estímulo:</i> la esfera terrestre es redonda, está conformada por continentes y mares.	Concepto 2: los continentes. Concepto3: los mares. (Ayuda, si procede).				

5) Experimentación vivencial, a través de vías sensitivas (psicomotricidad, música, vídeo), del aprendizaje objetivo.

6) Construcción cognitiva del estímulo global inicial, a partir del aprendizaje previo de los nexos utilizados.

A modo de ejemplo, en el Cuadro 2 puede observarse la estructura fásica de una actividad del programa.

RESULTADOS

La composición de cada uno de los dos grupos se ha de forma proporcional, en función de las variables de estudio. Así, para la variable "Edad", la distribución por grupos puede observarse en la tabla 1.

Tabla 1
Distribución de los participantes por grupo según la "Edad".

		4-6 años	7-9 años	10-12 años	13-15 años	>16 años	4-6 años
"Grupo"	GE	2	2	5	5	1	15
	GC	4	5	2	2	2	15
Total		6	7	7	7	3	30

En lo que respecta a la variable "Nivel" (niveles de diagnóstico: TEA1, 2, 3), su distribución, realizada en función de la variable "Grupo" se ha conformado como se indica en la tabla 2.

Tabla 2
Distribución de los participantes por grupo según el "Nivel"

		"Nivel TEA 1"	"Nivel TEA 2"	"Nivel TEA 3"	Total
"Grupo"	GE	5	5	5	15
	GC	5	5	5	15
Total		10	10	10	30

Del mismo modo, cada uno de los grupos de estudio ha quedado conformado por 13 varones y 2 mujeres (N: 30, 26 varones y 4 mujeres).

Los niveles comparativos hallados para las tres medidas realizadas se han calculado mediante la prueba estadística *ANOVA de un factor con medidas repetidas*. Los contrastes multivariados, hallados para las tres medidas repetidas en las variables perceptivas ("Perc1,2,3") y otras tres medidas repetidas para las variables cognitivas ("Cog1,2,3"), definidas por el factor "programa", que se indican en la tabla 3, presentan niveles críticos significativos ($p < .00$), para un nivel de significación de .05, lo que permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que los datos relativos a las puntuaciones repetidas, obtenidas en las variables perceptivas y cognitivas han cambiado progresivamente de forma significativa, como consecuencia del desarrollo del programa aplicado.

Tabla 3
Contrastes multivariados

Efecto		Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.
Programa	Traza de Pillai	.87	36.08(a)	5.00	25.00	.00
	Lambda de Wilks	.12	36.08(a)	5.00	25.00	.00
	Traza de Hotelling	7.21	36.08(a)	5.00	25.00	.00
	Raíz mayor de Roy	7.21	36.08(a)	5.00	25.00	.00

El modelo indicado en la tabla 3 parte del hecho de que las varianzas de las diferencias entre cada dos niveles medidos son iguales, es decir que sus varianzas son circulares o esféricas, sin embargo, en la prueba de esfericidad de *W de Mauchly* se señala que el nivel de significatividad asociado al estadístico *W* es significativo ($p < .00$), con que es posible rechazar dicha hipótesis de esfericidad, siendo necesario asumir que la varianza-covarianza de las diferencias del estudio no es esférica, es decir que las varianzas de las diferencias halladas entre las medidas no son iguales (ver tabla 4).

Tabla 4
Prueba de esfericidad de Mauchly

Efecto intra- sujetos	W de Mauchly	Chi- cuadrado aprox.	Gl	Sig.	Epsilon		
					Greenhouse- Geisser	Huynh- Feldt	Límite- inferior
Programa	.05	78.93	14	.00	.47	.51	.20

Entonces, hace preciso la comprobación del nivel de significación del estadístico *F* experimental corrigiendo los grados de libertad con el límite inferior *épsilon*, el cual permite obtener datos, ya no solo referidos a la *esfericidad asumida*, sino también a las otras tres medidas corregidas: *Greenhouse- Geisser*, *Huynh- Fledt* y *Límite Inferior*.

Tabla 5
Pruebas de efectos intra-sujetos

Fuente		Suma de cuadrados tipo	gl	Media cuadrática	F	Sig.
III						
Programa	Esfericidad asumida	143.29	5	28.65	59.75	.00
	Greenhouse-Geisser	143.29	2.37	60.46	59.75	.00
	Huynh-Feldt	143.29	2.59	55.22	59.75	.00
	Límite-inferior	143.29	1.00	143.29	59.75	.00
Error (programa)	Esfericidad asumida	69.53	14	.48		
	Greenhouse-Geisser	69.53	68.73	1.012		
	Huynh-Feldt	69.53	75.25	.92		
	Límite-inferior	69.53	29.00	2.39		

En dichas medidas, se observa que dicho estadístico *F* lleva implícito un nivel crítico significativo ($p < .001$), lo cual permite confirmar que, al igual que en la prueba de contrastes multivariados, indicados en la tabla 5, los datos obtenidos en las sucesivas medidas repetidas no son los mismos durante el intervalo temporal en que fueron

realizadas, sino que los resultados de las mismas se han modificado significativamente, como consecuencia de la intervención realizada.

Dichas modificaciones en las medidas repetidas pueden observarse claramente en los gráficos 1 y 2 de medias, para las variables "Perc1, 2, 3" y para las variables "Cog1, 2, 3", respectivamente. De forma que es posible concluir que se ha producido un cambio significativo en el desarrollo perceptivo-cognitivo de los participantes, consecuente con la aplicación del programa diseñado.

Evolución de las variables Variables: "Perc1, 2, 3"

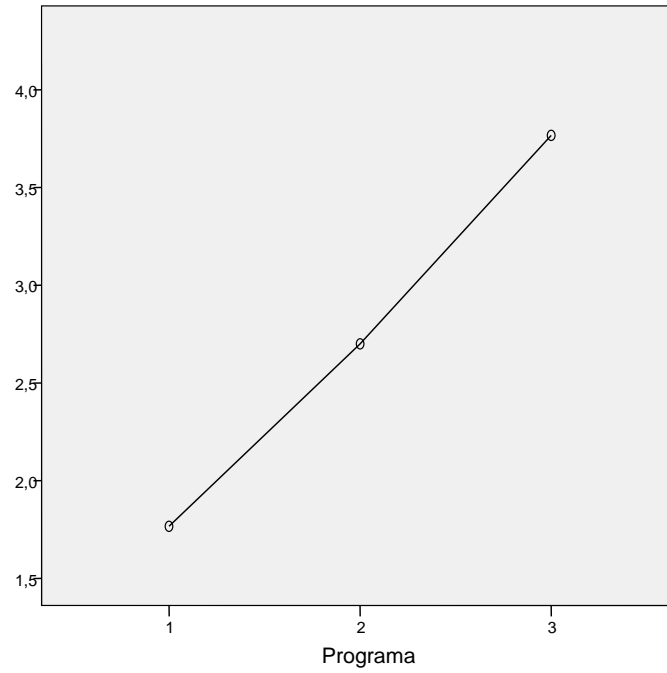


Gráfico 1

Evolución lineal del cambio en las medias en las variables "Perc1,2,3".

Evolución de las variables: "Cog1, 2, 3"

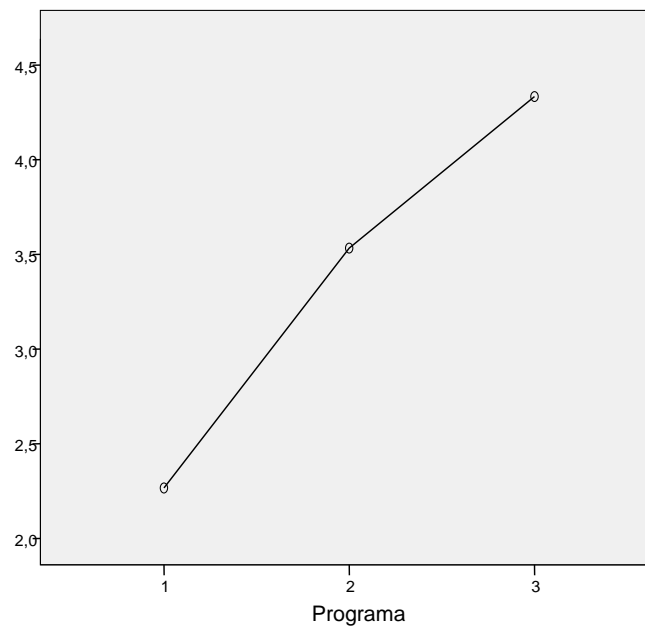


Gráfico 2

Evolución lineal del cambio en las medias en las variables "Cog1, 2, 3".

Ahora bien, para comprobar si existen diferencias entre las puntuaciones halladas en las medidas repetidas correspondientes con las variables perceptivo-cognitivas, en función de la variable "Grupo": GE y GC, se procedió a realizar análisis comparativos por pares, mediante el sistema de ajuste para las comparaciones múltiples de *Bonferroni* (ver tabla 6). Los niveles de significación obtenidos relacionados para las diferencias entre las medias de ambos grupos presentan niveles significativos ($p < .00$), para un nivel significativo al .05, lo que permite concluir que existen claras diferencias significativas entre ambos grupos en relación con las tres medidas.

Tabla 6.
Comparaciones por pares para la variable "Grupo": GE y GC

(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia entre medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %	
					Límite superior	Límite inferior
GE	GC	.83	.25	.00	.31	1.35
GC	GE	-.83	.25	.00	-1.35	-.31

a. Ajuste para comparaciones múltiples: *Bonferroni*.

Comparaciones entre el GE y GC en relación con las variables perceptivas.

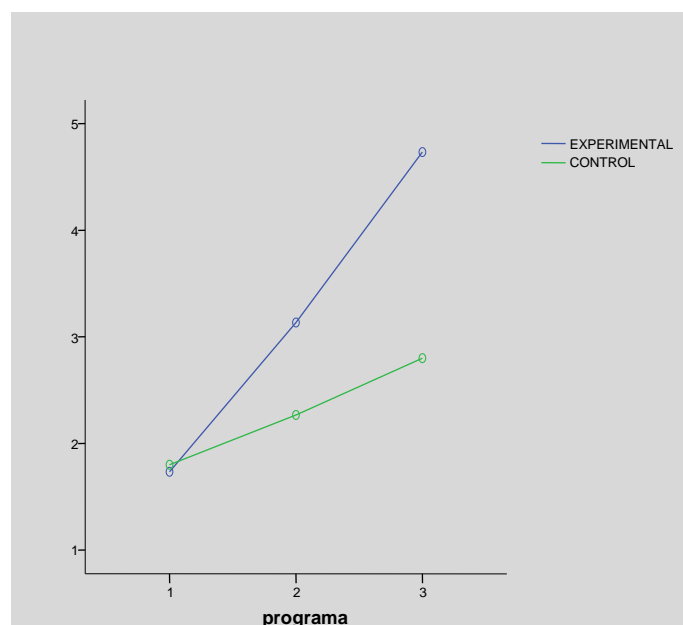


Gráfico 3.

Tendencias comparativas en "Perc1, 2, 3" para la variable "Grupo" (GE y GC).

Igualmente, en los gráficos 3 y 4, pueden observarse los niveles comparativos hallados para ambos grupos, en base a las medidas realizadas en las variables "Perc1, 2, 3" y

"Cog1, 2, 3" respectivamente. En dichos gráficos puede observarse como la evolución de los participantes que conforman el GE, a quien se aplicó el programa específico, son sensiblemente superiores a sus pares del GC, lo cual demuestra la bondad y eficacia del programa para fomentar el desarrollo perceptivo y cognitivo de los estudiantes con TEA que conforman el GE.

Comparaciones entre el GE y el GC para las variables cognitivas.

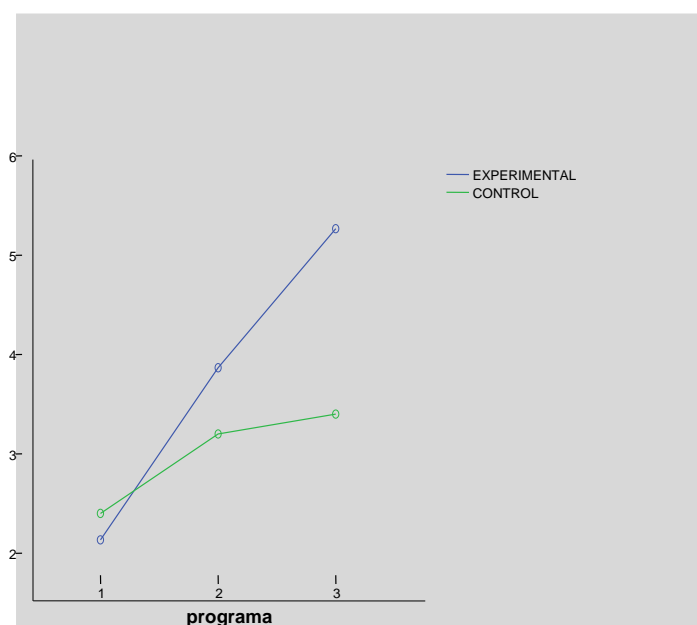


Gráfico 4

Tendencias comparativas en "Cog1, 2, 3", para la variable "Grupo" (GE y GC).

En los estudios comparativos realizados para las medidas repetidas en relación con la variable "Nivel" (tipo de diagnóstico), para un nivel significativo al nivel de .05, se obtienen niveles significativos ($p < .01$ y $p < .00$) (ver tabla 7), de forma que puede deducirse, asimismo, que existen diferencias significativas en las puntuaciones halladas en las medidas repetidas, referidas a las variables perceptivas ("Perc1, 2, 3") y las variables cognitivas ("Cog1, 2, 3"), en función del tipo de diagnóstico de los participantes (TEA de nivel 1, 2, 3).

Tabla 7
 Comparaciones por pares para las medidas repetidas, en función de la variable "Nivel"
 (diagnóstico: TEAI, 2, 3").

(I) DIAGNÓSTI CO	(J) DIAGNÓSTI CO	Diferencia entre medias (I-J)	Error típ.	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %)	
					Límite superior	Límite inferior
TEA 1	TEA 2	.85	.26	.01	.17	1.52
	TEA 3	1.36	.26	.00	.69	2.04

a. Ajuste para comparaciones múltiples: *Bonferroni*.

Sin embargo, en el mismo estudio realizado para las variables "Edad" y "Sexo" se hallan resultados diferentes. Así, para la variable "Edad", se obtiene un nivel de significación asociado al contraste univariado ($p < .26$, para F : 1.39, con 4 *grados de libertad*), que, para un nivel significativo de .05, permite concluir que no existen diferencias significativas en los cambios observados en las medidas repetidas de las variables perceptivo- cognitivas en función de la edad de los participantes. Asimismo, en los estudios comparativos para la variable "Sexo", se hallan niveles críticos no significativos ($p < .30$, para F de 1.10 y con 1 *grado de libertad*), que permite concluir que no existen diferencias en relación con los cambios hallados en las medidas repetidas como consecuencia de la aplicación del programa, en función del sexo de los participantes.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Brandwein et al. (2015) y Elison et al. (2013) señalan que el procesamiento de la información de los estímulos entrantes procedentes del exterior, así como la información interna almacenada en la memoria permanente, en su génesis conceptual, depende de la percepción global de los estímulos, de su comprensión y análisis semántico. Pero, en las personas con TEA, este proceso no se produce de manera automática y espontánea, debido, especialmente, a las limitaciones para relacionar la información entrante o establecer los niveles de conexión necesarios (interrelación) entre la nueva información y aquella ya disponible.

Los estudios en Psicología Cognitiva (Greimel et. al., 2012; Kimhi et al., 2014; Voos et al., 2013) muestran que el funcionamiento cognitivo es un proceso sistémico

interrelacionado, en el cual los diferentes procesos psicológicos básicos no actúan aislados, sino que la percepción, la atención, la emoción, la motivación y la memoria interaccionan de forma activa durante la acción cognitiva humana, por lo que cualquier componente que altere su funcionamiento en uno de los procesos, todos los demás se verán claramente afectados, ya no solo en la entrada de la información o en la construcción de relaciones con los contenidos existentes en la memoria, sino también en los procesos de codificación de la información. Esta influencia sistémica se lleva a cabo fundamentalmente a través de la intersección del proceso de pensamiento inherente, el cual se vincula a un proceso semántico-pragmático en su propia dinámica de funcionamiento, ya que éste contiene los códigos, a través de los cuales se comprende y codifica la experiencia y el desarrollo, así como, la creación de estos códigos influye, posteriormente, en el modo de elaboración, análisis y codificación de la realidad percibida, siendo precisamente, a partir de este nivel, cuando los demás procesos que le siguen en la cadena cognitiva se ven claramente influidos por la particularidad anterior, lo cual termina afectando sensiblemente a todos los elementos cognitivos de los que forman parte, configurando estos mismos déficits una forma específica de operar o un modo peculiar de procesamiento de la información en las personas con TEA.

Bajo este paradigma sistémico, existen numerosos estudios que demuestran que la influencia mutua del proceso cognitivo explica cómo se produce un proceso continuo que va desde la percepción del estímulo interno o externo, pasando por la selección de la acción, la planificación y la programación motora hasta llegar a la ejecución de la propia acción (Gazzaniga, Ivry y Mangun, 2002; Muñoz-Céspedes y Tirapu, 2004; Valle, Rodríguez y Regueiro, 2015). Por este motivo, existe un buen número de trabajos cuyo objetivo es precisamente la aportación de programas para facilitar el desarrollo personal a partir de las formas características de procesamiento de estas personas (Gray y Garand, 1993; Evers et al., 2014; Hastin y Brown, 2002; Kuncze y Mesibov, 1998; Nind y Hevett, 1994; Nind y Powell, 2000; Ozonoff y Miller, 1995; Parquet, 1992; Rutter, 1983; Schaefer, Musil y Kollinzas, 1980).

Otros trabajos, sin embargo, entre los que cabe citar a Mundy, Kasari, Sigman, y Ruskin (1995), inciden en un proceso de aprendizaje basado en la construcción global inmediata del estímulo, apoyados sobre los aspectos en los cuales dichas personas están más limitadas.

Es necesario, pues, a pesar de los avances científicos en esta cuestión (Lovaas, 1981; Matson y Swiezy, 1994; McCathren, 2000; Muth, Hönekopp y Falter, 2014; Ojea, 2015; Schopler y Reichler, 1971; 1979; Swaggart y Gagnon, 1995; White y Saldana, 2011), profundizar en esta línea de investigación que conduzca al diseño y análisis de programas específicos de desarrollo de aquellos elementos nucleares del desarrollo global de las personas con TEA.

Y, aunque, lógicamente, han de considerarse las conclusiones de este estudio con cierta precaución, debido al limitado tamaño de la muestra y adecuado al tratarse de procesos de investigación realizados con grupos de personas con necesidades educativas especiales, los resultados del estudio muestran que las medidas halladas en el desarrollo perceptivo y cognitivo se han modificado sensiblemente como consecuencia de la aplicación del programa. Asimismo, se concluye que existen diferencias significativas entre el GE y el GC respecto a las medidas realizadas, evidenciándose mejoras significativas en los participantes del GE respecto a sus pares del GC, lo cual permite concluir que el programa ha sido eficaz para el desarrollo perceptivo- cognitivo, lo cual es cierto, para los tres niveles de diagnóstico de los participantes, independientemente de su edad o sexo. En síntesis, puede afirmarse que el programa diseñado en este estudio, bajo la premisa de un proceso serial de construcción cognoscitiva, combinado simultáneamente con las interrelaciones o nexos de unión, trabajadas, a su vez, en calidad de contenidos en sí mismos, permiten desarrollar el aprendizaje de categorías semánticas, así como facilitar su posterior recuperación, mediante esta creación de nexos o nodos interconectados entre la información.

Con este estudio, se pretende, pues, adquirir la finalidad última, que consiste en incidir en el aprendizaje de las personas con TEA, para facilitar el desarrollo desde la percepción parcial del objeto hasta la creación de convergencias entre categorías, conformando 5 fases del proceso de aprendizaje (ver gráfico 5).

Proceso de construcción de conceptos y categorías.

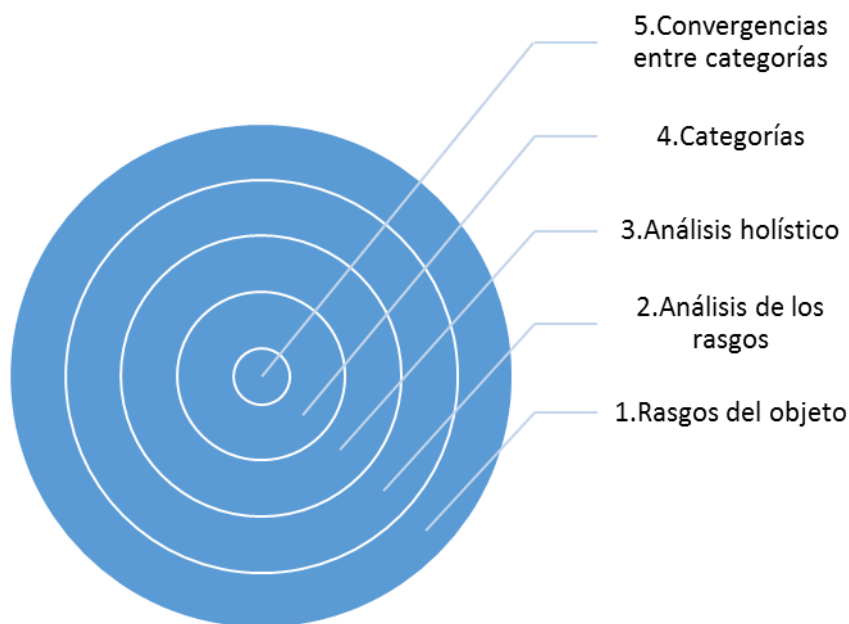


Gráfico 5
Proceso fásico de construcción de conceptos, categorías e intermodales.

Puede observarse cómo a partir del estímulo inicial (rasgos del objeto), se procede al análisis de las características del mismo (análisis de rasgos), para conceptualizar el objeto inicial y realizar su análisis holístico. A partir del análisis holístico ya es posible continuar hacia la formación de las categorías y, finalmente, realizar un análisis intermodal o convergencia entre categorías.

Por ello, y es, precisamente, lo que constituye la aportación más innovadora de este estudio, se incluyen en el programa de aprendizaje, de forma intrínseca, los nexos de unión para enlazar cada una de estas fases, así como la unión interfases, considerando los enlaces como contenidos propiamente, que son utilizados en calidad de referente para la asimilación del contenido objetivo, así como, para su posterior recuperación.

Estructura del programa de creación de nodos.

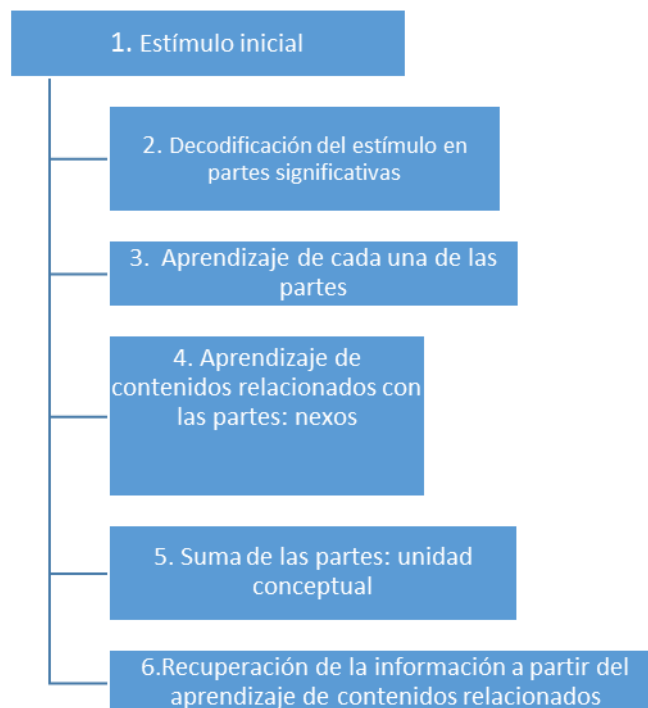


Gráfico 6.
Estructura del desarrollo.

En definitiva, con este trabajo se puede comprobar cómo los mecanismos psicológicos básicos, en concreto, la percepción, atención y memoria, junto con la emoción y la motivación, tienen una especial relevancia sistémica en la mejora de los procesos de aprendizaje de manera que es posible reafirmar que son mecanismos indispensables para que el aprendizaje y el desarrollo psicológico ocurran positivamente con normalidad en las situaciones educativas en sujetos con trastornos del espectro autista. Quizás sería importante, en futuros trabajos, ampliar el tamaño y variedad de la muestra en términos semejantes a la de este estudio para llegar a confirmar, una vez más con personas del espectro autista, la efectividad e interconexión/interacción de estos procesos psicológicos especialmente con incidencia positiva en los aprendizajes escolares.

REFERENCIAS

- American Psychiatric Association (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5*® (5ª ed.). Madrid: Panamericana.
- Ballesteros, S. (2012). *Psicología de la memoria. Estructura, procesos y sistemas*. Madrid: Universitas S. A.
- Barsalou, L.W. (2008). Cognitive and neural contributions to understanding the conceptual system. *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 91-95.
- Barsalou, L.W. (2009). Simulation, situated conceptualization and prediction, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 364, 1281-1289.
- Belinchón, M., Rivièrè, A. & Igoa, J.M. (1992). *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Madrid: Trotta.
- Ben-Itzhack, E., Watson, L.R. & Zachor, D. A. (2014). Cognitive ability is associated with different outcome trajectories in autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 221-2229.
- Bender, L. (2009). *Test giestáltico visomotor (BG). Usos y aplicaciones clínicas*. Barcelona: Paidós Psicometría y Psicodiagnóstico.
- Bolte, S., Holtman, M., Poustka, F., Scheurich, A. & Schmidt, L. (2007). Gestalt perception and local- global processing in high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(8), 1493-1504.
- Boucher, J. (2012). Research review: structural language in autistic spectrum disorder, characteristics and causes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(3), 219-233.
- Brandwein, A.B., Foxe, J.J., Butler, J. S., Frey, H.P., Bates, J.C., Shulman, L.H. & Molholm, S. (2015). Neurophysiological índices of atypical auditory processing and multisensory integration are associated with symptom severity in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(1), 230-244.
- Callenmark, B., Kjellin, L., Rönnqvist, L. & Bölte, S. (2014). Explicit versus implicit social cognition testing in autism spectrum disorder. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 18(6), 684-693.
- Cheung, M., Chan, A.S., Sze, S.L., Leung, W.W. & To, CH. (2010). Verbal memory deficits in relation to organization strategy in high and low functioning autistic children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 764-771.

- Eberhard, A.K., Jost, L.B., Raith, M. & Maurer, U. (2015). Neurocognitive mechanism of learning to read: print tuning in beginning readers related to word reading fluency and semantics but not phonology. *Developmental Science*, 18(1), 106- 118.
- Edgin, J.O. & Pennington, B.F. (2005). Spatial cognition in autism spectrum disorders: superior, impaired, or just intact? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(6), 729- 745.
- Elison, J.T., Wolff, J.H., Debra, C., Paterson, S.J., Gu, H., Hazlett, C., Styner, M., Gerig, G. & Piven, J. (2013). Frotolimbic neural circuitry at 6 months predicts individual differences in joint attention at 9 months. *Developmental Science*, 16(2), 186- 197.
- Evers, K., de- Wit, L., Van der Hallen, R., Haesen, B., Steyaert, J., Noens, I. & Wagemans, J. (2014). Brief report: reduced grouping interference in children with ASD. Evidence from a multiple object-tracking task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(7), 1779- 1787.
- Frith, U. (2004). *Autismo. Hacia una explicación del enigma*. Madrid: Alianza Editorial.
- Frostig, M. (2009). *Test "FROSTIG" de desarrollo de la percepción visual*. Madrid: TEA.
- Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience. The biology of the mind*. San Francisco: W. W., Norton.
- Gillberg, C. & Peeters, T. (1995). *Autism. Medical and educational aspect*. Antwerp: Jansen- Cilag.
- Gray, C.A. & Garand, J. D. (1993). Social stories: improving responses of students with autism with accurate social information. *Focus on Autistic Behaviour*, 8, 1- 10.
- Gray, C.A. (1998). Social stories and comic strip conversations with students with Asperger Syndrome and high functioning autism. En E. Schopler, G. B. Mesibov & L.J. Kuncz (Eds), *Asperger syndrome or high functioning autism?* (pp. 167- 198). New York: Plenum Press.
- Gray, D. E. (2002). Ten years on: a longitudinal study of families of children with autism. *Journal of Intellectual and Developmental Disabilities*, 3(27), 215- 222.
- Greimel, E., Nehr Korn, B., Fink, G.R., Kukolja, J., Kohls, G., Muller, K., Piefke, M., Kamp-Becker, I., Remschmidt, H., Herpertz-Dahlmann, B., Konrad, K. & Schulte-Ruther, M. (2012). Neural mechanisms of encoding social and non social

context information in autism spectrum disorder. *Neuropsychology*, 50(14), 3440-3449.

Happé, F. (1994). *Introducción al autismo*. Madrid: Alianza editorial.

Hastings, R.P. & Brown, T. (2002). Behaviour problems of children with autism, parental self- efficacy, and mental health. *American Journal on Mental Retardation*, 3, 222- 232.

Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G. & Curtis, G. (2001). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA.

Iskandar, S. & Barid, A. D. (2014). The role of working memory and divided attention in metaphor interpretation. *Journal of Psycholinguistic Research*, 43(5), 555- 568.

Kaland, N., Mortensen, E.L. & Smith, L. (2007). Disembedding performance in children and adolescents with Asperger syndrome or high functioning autism. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 11(1), 81- 92.

Kaufman, A.S. & Kaufman, N.L. (2009). *K-BIT, Test Breve de Inteligencia de Kaufman*. Madrid: TEA.

Kern, J.K., Trivedi, M.H., Garver, C.R., Grannenmann, B.D., Andrews, A.A., Savla, J.S., Johnson, D.G., Mehta, Z., Jyutida, A. & Schroeder, J. L. (2006). The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 10(5), 480- 494.

Kimhi, Y., Shoam-Kugelmas, D., Agam, G., Ben- Moshe, I. & Bauminger- Zviely, N. (2014). Theory of mind and executive function in preschoolers with typical development versus intellectually able preschoolers with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2341- 2354.

Koegel, R.L., Bradshaw, J.L., Ashbaugh, K. & Koegel, L. K. (2014). Improving question asking initiations in Young children with autism using pivotal response treatment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(4), 816- 827.

Kunce, L. & Mesibov, G. B. (1998). Educational approaches to high functioning autism and Asperger Syndrome. En E. Schopler, G. B. Mesibov & L. J. Kunce (Eds.), *Asperger syndrome or high functioning autism?* (pp. 227- 261). New York: Plenum Press.

Lieberman, D.A. (2012). *Human learning and memory*. Cambridge: University Press.

- Lind, S.E. (2010). Memory and the self in autism: a review and theoretical framework. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 14(5), 430- 456.
- López, B., Leekam, S.R. & Arts, G.R.J. (2008). How “central” is central coherence? Preliminary evidence on the link between conceptual and perceptual processing in children with autism. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 12(2), 159- 171.
- Lovaas, O. (1981). *El niño autista*. Méjico: Debate.
- Margolis, E. (1994). A reassessment of the shift from the classical theory of concepts to prototype theory. *Cognition*, 51, 73- 89.
- Marr, D. (1982). *Vision: a computational investigation into the human representation and processing of visual information*. New York: Freeman.
- Massand, E., Bowler, D.M. & Demot, M. (2015). Atypical neurophysiology underlying episodic and semantic memory in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(2), 2988- 315.
- Matson, J.L. & Swiezy, N. (1994) Social skills training with autistic individuals. En J. L. Matson (Ed), *Autism in children and adults: etiology, assessment and intervention* (pp. 241- 260). Pacific Grove, CA: Brooks/ Cole.
- McCathren, R.B. (2000). Teacher implemented paralinguistic communication intervention. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 1(15), 21- 29.
- Medin, D.L. & Shoben, E. J. (1998). Context and structure in conceptual combination. *Cognitive Psychology*, 20, 158-190.
- Mottron, L., Dawson, M., Soulieres, I., Hubert, B. & Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: an update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 27- 43.
- Mundy, P., Kasari, C., Sigman, M. & Ruskin, E. (1995). Nonverbal communication and early language acquisition in children with Down syndrome and in normally developing children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 157-167.
- Muñoz- Céspedes, J.M. & Tirapu, J. (2004). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Rev. Neurol.*, 38(7), 656-663.
- Muth, A., Hönekopp, J. F. & Christine, M. (2014). Visuo-spatial performance in autism: a meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3245- 3263.

- Neisser, U. (1976). *Cognition and reality*. San Francisco (Cal.): W H. Freeman & Co.
- Neisser, U. (1988). Five kinds of self knowledge. *Philosophical Psychology* 1,35-59.
- Neisser, U. (1995). Criteria for an ecological self. En P. Rovhart (ed.), *The self in infancy: theory and research*, pp. 17-34. Amsterdam, Netherlands, North Holland: Elsevier Science.
- Nind, M. & Hevett, D. (1994). *Access to communication: developing the basics of communication with people with severe learning difficulties through intensive interaction*. London: David Fulton.
- Nind, M. & Powell, S. (2000). Intensive interaction and autism: some theoretical concerns. *Children and Society*, 14(2), 98-109.
- Noens, I. & van Bercklear- Onnes, I. (2004). Making sense in fragmentary world: communication in people with autism and learning disability. *Autism: The International Journal Research and Practice*, 8(2), 197- 218.
- Norman, D. A. & Bobrow, D. G. (1976). On data limited and resource limited process. *Cognitive Psychology*, 7, 44- 64.
- Ojea, M. (2008). *Síndrome de Asperger en la Universidad: percepción y construcción del conocimiento*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Ojea, M. (2009). *Autismo, Asperger. Programa de Integración Gestáltico*. Málaga: Aljibe.
- Ojea, M. (2015). *Autismo: relatos de vida*. Málaga: Aljibe.
- Ozonoff, S. & Miller, J. N. (1995). Teaching theory of mind: a new approach to social skills training for individuals with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25, 415- 433.
- Parquet, Ph. (1992). *Autismo: cuidados, educación y tratamiento*. Barcelona: Masson.
- Plaisted, K., Dobler, V., Bell, S. & Davis, G. (2006). The microgenesis of global perception in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 107-119.
- Reales, J. M. (2014). Funciones perceptivas superiores. En P. Enríquez (coord.), *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Sanz y Torres.
- Rodgers, J. (2000). Visual perception and Asperger Syndrome: Central Coherence Deficit or Hierarchization Deficit? A pilot study. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 4(3), 321- 329.

- Rondan, C. & Deruelle, C. (2007). Global and configural visual processing in adults with autism and Asperger's Syndrome. *Research in Developmental Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 28(2), 197-206.
- Rutter, M. (1983). Cognitive deficits in the pathogenesis of autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24, 513-531.
- Schaefer, B., Musil, A. & Kollinzas, G. (1980). *Total communication*. Illinois: Research Press.
- Schlooz, A.J., Hulstijn, W., Broek, P., Pijll, A., Gabreels, F., Gaag R. & Rotteveel, J.J. (2006). Fragmented visuo-spatial processing in children with pervasive developmental disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(8), 1025-1037.
- Schopler, E. & Reichler, R. J. (1979). *Individualized assessment and treatment for autistic and developmentally disabled children: Psychoeducational profile* (Vol. 1). Baltimore: University Park Press.
- Schopler, E. & Reichler, R.J. (1971). Problems in the developmental assessment of psychotic children. *EMI Congress Series*, 274, 1307- 1311.
- Sheng, L., Bird, C.T., McGregor, K.K., Zimmerman, H. & Bludu, K. (2015). List memory in young adults with language learning disability. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(2), 336-344.
- Speirs, S.J., Rinehart, N.J., Robinson, S.R., Tonge, B.J. & Yelland, G.W. (2014). Efficacy of cognitive processes in young people with high functioning autism spectrum disorder using a novel visual information processing task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(11), 2809- 2819.
- Swaggart, B.L. & Gagnon E. (1995). Using social stories to teach social and behavioural skills to children with autism. *Focus on Autistic Behavior*, 10, 1-16.
- Treisman, A.M. (1960). Contextual questions in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 242- 248.
- Valle, A., Rodríguez, S. & Regueiro, B. (2015). *Motivación y aprendizaje escolar*. Madrid: CCS.
- Voos, A.C., Pelphrey, K.A., Tirrell, J., Bolling, D.Z., Vander, W.B., Kaiser, M.D., McPartland, J.C., Volkmar, F.R. & Ventola, P. (2013). Neural mechanisms of

improvements in social motivation after pivotal response treatment: two case studies. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(1), 1- 10.

Watson, L.R. (1989). *TEACCH. Teaching spontaneous communication to autistic and developmentally handicapped children*. New York: Irvington.

White, S.J. & Saldana, D. (2011). Performance of children with autism on the embedded figures test: a closer look at a popular task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(11), 1565-1572.

Wing, L. (1981). *La educación del niño autista*. Barcelona: Paidós.

Wing, L. (1982). *Autismo infantil. Aspectos médicos y educativos*. Madrid: Santillana.

Wing, L. (1986). Un programme pour inventorier et évaluer les troubles du comportement et les competences: le HBS Schedule. *Neuropsychiatrie de l'Enfance*, 34, 138-141.

Recebido em 22/1/2019. Aceito: 22/4/2019

Sobre os autores e contato:

Manuel Ojea Rúa, Prof. Dr.Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Vigo, España. Campus do Hospital Vello. Avda Castelao, s/n. Ourense
Correo electrónico: moxea@uvigo.es

Eduardo Barca-Enríquez, Prof. Dr. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidade da Coruña, España. Campus de Elviña, s/n. 15071 A Coruña.
Correo electrónico: e.barcae@udc.es

Nuria Diéguez García, Orientadora, Xunta de Galicia en Ourense.
Correo electrónico: nudiequez@uvigo.es

Juan Carlos Brenlla Blanco – Prof. Dr.Facultad de Ciencias de la Educación. Universidade da Coruña, España. Campus de Elviña, s/n. 15071 A Coruña.
Correo electrónico: jcbrenlla@udc.es