



## Comparación de la flexibilidad cognitiva en el TDAH y la dislexia

Mari-Carmen Ferreiro-Vilasante, María-José Buceta-Cancela & Antonio Rial-Boubeta

To cite this article: Mari-Carmen Ferreiro-Vilasante, María-José Buceta-Cancela & Antonio Rial-Boubeta (2013) Comparación de la flexibilidad cognitiva en el TDAH y la dislexia, *Infancia y Aprendizaje*, 36:1, 105-117, DOI: [10.1174/021037013804826500](https://doi.org/10.1174/021037013804826500)

To link to this article: <https://doi.org/10.1174/021037013804826500>



Published online: 23 Jan 2014.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 258



View related articles [↗](#)



Citing articles: 1 View citing articles [↗](#)

# Comparación de la flexibilidad cognitiva en el TDAH y la dislexia

MARI-CARMEN FERREIRO-VILASANTE, MARÍA-JOSÉ BUCETA-CANCELA  
Y ANTONIO RIAL-BOUBETA

*Universidad de Santiago de Compostela*



## Resumen

*El objetivo de este trabajo fue comparar la flexibilidad cognitiva de sujetos diagnosticados con Dislexia frente a sujetos diagnosticados de TDAH, tratando de identificar con ello la posible existencia de perfiles diferenciales a ese nivel. Los participantes fueron 156 niños de entre 7 y 11 años, distribuidos en tres grupos: Grupo TDAH (n = 52), Grupo Dislexia (n = 52) y Grupo Control (n = 52). El instrumento de evaluación utilizado fue el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST). Los resultados obtenidos revelan la existencia de diferencias estadísticamente significativas en 9 de los 13 indicadores analizados, en algunos casos entre las dos muestras clínicas respecto al grupo control, aunque en otros también entre éstas, especialmente en la tendencia hacia la perseveración. Estos nuevos datos contribuyen a una mejor caracterización y comprensión de estos trastornos y facilitan un diagnóstico diferencial de los mismos.*

**Palabras clave:** TDAH, dislexia, WCST, flexibilidad cognitiva, perseveración.

# Comparison of cognitive flexibility in ADHD and dyslexia

## Abstract

*The aim of this study was to compare the cognitive flexibility of patients diagnosed with dyslexia with subjects diagnosed with ADHD, thus trying to identify the possible existence of differential profiles. Participants were 156 children between 7 and 11 years old, divided into three groups: ADHD Group (n = 52), Dyslexia Group (n = 52) and Control Group (n = 52). The instrument used for assessing was the Wisconsin Card Sorting Test (WCST). The results reveal the existence of significant differences in 9 of the 13 indicators analyzed. In some cases these differences were between the two clinical samples compared to the control group, although in others also between the clinical samples, especially in the trend towards perseveration. This new data contribute to a better characterization and understanding of these disorders, and facilitate a differential diagnosis of them.*

**Keywords:** ADHD, dyslexia, WCST, cognitive flexibility, perseveration.

*Correspondencia con los autores:* Mari-Carmen Ferreiro-Vilasante. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Santiago de Compostela. Dirección: Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Campus Universitario Sur, 15782, Santiago de Compostela. mari\_cfv@yahoo.es  
*Original recibido:* 28 de octubre de 2011. *Aceptado:* 2 de junio de 2012.

## Introducción

Transcurridos más de cien años desde las primeras descripciones de dos de los trastornos del desarrollo más frecuentes en la infancia (el Trastorno por Déficit de Atención por Hiperactividad –TDAH y el Trastorno Lector o Dislexia) y, a pesar de la abundante bibliografía existente, a día de hoy continúa existiendo todavía una importante controversia con relación a su diagnóstico, prevalencia, comorbilidad y tratamiento.

Si bien no existe una definición consensuada al respecto, suele considerarse el TDAH como un patrón persistente de desatención y/o hiperactividad-impulsividad más grave y frecuente de lo observado normalmente en sujetos de similar nivel de desarrollo, apareciendo algunos de estos síntomas antes de los 7 años de edad en, al menos, dos contextos diferentes de la vida del niño, existiendo evidencias claras de que éstos interfieren en su actividad social, académica o laboral (López-Ibor y Valdés, 2005).

Por su parte, la dislexia del desarrollo ha sido también objeto de controversia, tanto en lo que se refiere a su definición, como incluso a la aceptación o rechazo de la existencia del trastorno en sí mismo. La Asociación Internacional de Dislexia la define como una discapacidad específica del aprendizaje de tipo neurológico, caracterizada por la dificultad para reconocer palabras de forma precisa y fluida, mala ortografía y problemas de decodificación. Estas dificultades provienen de una deficiencia en el componente fonológico del lenguaje y son, a menudo, inesperadas en relación con otras habilidades cognitivas y académicas. Las consecuencias colaterales pueden incluir problemas en comprensión lectora y adquisición de conocimientos, lo cual podría impedir el crecimiento del vocabulario y el conocimiento de base (IDA, 2002).

Durante la evaluación e intervención psicopedagógica de niños con ambos diagnósticos se suele constatar la existencia de características comunes en las diferentes áreas de desarrollo, lo cual tiende a dificultar un diagnóstico y una intervención diferencial, especialmente en aquellos casos en los que los niños con TDAH presentan también dificultades en la capacidad de lectoescritura derivadas de su déficit de atención (Álvarez *et al.*, 2007; Vaquerizo-Madrid, Estévez-Díaz y Díaz-Maíllo, 2006; Vaquerizo-Madrid, Estévez-Díaz y Pozo-García, 2005; Ygual-Fernández, 2000) o en aquellos en los que la dislexia aparece asociada a inquietud motora o problemas de conducta (Alexander-Passé, 2008; Camino, 2005; Turner-Ellis, Miles y Wheeler, 2009).

Numerosos autores refieren síntomas compartidos en ambos trastornos. Por ejemplo, Brock y Knapp (1996), Cherkes-Julkowski, Stolzenberg, Hatzes y Madaus (1995), Ghelani, Sidhu, Jain y Tannock (2004) o Pennington, Groisser y Welsh (1993) sugieren las dificultades de comprensión lectora como factor común. Purvis y Tannock (2000) informan en ambos trastornos de un déficit en el procesamiento fonológico y en la velocidad de denominación. Brock y Knapp (1996), Carte, Nigg y Hinshaw (1996) y Tannock, Martiussen y Frijters (2000) obtienen resultados que apuntan a una menor velocidad de denominación. El déficit en velocidad de procesamiento también fue observado en ambas patologías por Shanahan *et al.* (2006) y Tiffin-Richards, Hasselhorn, Woerner, Rothenberger y Banaschewski (2008) obtienen una dificultad común en la memoria de trabajo.

En cuanto a la comorbilidad, diferentes estudios revelan la existencia de una asociación significativa entre ambos trastornos (Nigg, Hinshaw, Carte y Treuting, 1998; Willcutt *et al.*, 2001), si bien, en la actualidad, todavía no existen resultados definitivos sobre la naturaleza ni las causas de la misma (Miranda, Presentación, Siegenthaler, Colomer y Pinto, 2011). El 25-40% de los individuos con dislexia o TDAH cumple también los criterios para el otro trastorno (Semrud-Clikeman *et al.*, 1992; Willcutt y Pennington, 2000). Esta elevada comorbilidad ha llevado a sugerir que existe una etiología genética común (Fitzgerald, Bellgrove y Gill, 2007; Pennington *et al.*, 1993; Rucklidge y Tannock, 2002; Willcutt *et al.*, 2001, 2005). Precisamente, Willcutt *et al.* (2001, 2005) aportan evidencias a favor del pleiotropismo genético (los efectos de un mismo gen pueden ser múltiples y distintos) atribuible al locus 6p, implicado en la Dislexia y el TDAH. Otras investiga-

ciones muestran que ambas patologías tienen un riesgo familiar de entre 6 y 8 veces más alto que el riesgo de los familiares de los niños sin el trastorno (Barkley, DuPaul y McMur-ray, 1990; Faraone, Biederman y Friedman, 2000; Friedman, Chhabildas, Budhiraja, Willcutt y Pennington, 2003).

En esta misma línea cabe aludir a investigaciones que encuentran factores neuroanatómicos comunes que podrían explicar la existencia de sintomatología similar. Lazar y Frank (1998) obtienen alteraciones en el circuito dorsolateral prefrontal, implicado en las funciones ejecutivas, en sujetos con TDAH y dislexia. También se encuentra una alteración común de los núcleos basales y del cerebelo (Artigas-Pallarés, 2002). Por su parte, Nakamura, Dehaene, Jobert, Le Bihan y Koudier (2005) constatan que la corteza prefrontal activa el sistema lector dorsal y, como consecuencia, la lectura se ve facilitada o interferida por las capacidades atencionales. Recientemente Pennington (2006) propone el *modelo de déficit múltiple*, según el cual ambos trastornos comparten bases cognitivas y estructuras neuroanatómicas, por lo que se puede esperar que compartan genes, los cuales aúnan carácter cuantitativo, heterogeneidad, poligenicidad y pleiotropismo. Ello favorece la comorbilidad y explicaría el extenso espectro fenotípico que suelen mostrar.

Retomando los déficits neuropsicológicos presentes en los dos trastornos, cabe destacar también la existencia de ciertas similitudes en cuanto a la alteración de las funciones ejecutivas. Estas son funciones cognitivas de alto nivel implicadas en la resolución de situaciones novedosas, imprevistas o cambiantes, dependientes de las conexiones recíprocas entre la corteza prefrontal y otras regiones subcorticales y posteriores del cerebro (Matute *et al.*, 2008) que engloban diversos aspectos: planificación de respuesta, inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, monitorización y control y toma de decisiones. Diferentes autores han investigado las características de las funciones ejecutivas en el TDAH y dislexia. Bental y Tirosh (2007) informan de que no existen diferencias entre estos ambos grupos clínicos en cuanto a inhibición y planificación. Marzocchi *et al.* (2007) encuentran dificultades comunes en cuanto a velocidad de procesamiento y memoria visual, aunque un rendimiento diferente en la capacidad de planificación, produciéndose en el TDAH más estrategias impulsivas, así como una mayor alteración general de las funciones ejecutivas. Por su parte, Everatt, Weeks y Brooks (2008) concluyen que la hiperactividad, en combinación con un mayor nivel de interferencia, puede diferenciar la hiperactividad causada por un pobre control inhibitorio, indicativa de TDAH, frente a la causada por el rendimiento escolar deficiente, presente entre los niños con dificultades de aprendizaje, incluyendo Dislexia.

Por lo que respecta a las funciones ejecutivas, la flexibilidad cognitiva ha sido objeto de numerosas investigaciones, utilizando generalmente el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) (Etchepareborda, Paiva-Barón y Abad, 2009; Rodríguez-Jiménez *et al.*, 2006; Tirapu-Ustároz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira y Pelegrín-Valero, 2008). La flexibilidad cognitiva o alternancia puede definirse como la capacidad de cambiar de manera flexible entre distintas operaciones mentales o esquemas (Miyake y Shah, 1999) y está relacionada anatómicamente con la región dorsolateral. Esta capacidad permite al sujeto cambiar la atención a otros aspectos a la hora de resolver un problema, para generar estrategias alternativas y omitir tendencias hacia la perseveración. Evolutivamente, comienza a desarrollarse a partir de los 7 años (Abad-Mas *et al.*, 2011) y en el desarrollo normal se observa una mejoría gradual en la ejecución de este test a medida que el niño avanza en edad, consiguiendo una ejecución equiparable al adulto en torno a los 12 años (Chelune y Baer, 1986; Welsh, Pennington y Groisser, 1991). De acuerdo con Anderson (2002) esta capacidad se relaciona con la atención dividida, la memoria de trabajo, la transferencia conceptual y la retroalimentación. Cuando se encuentra alterada, la inflexibilidad en la respuesta se pone en evidencia a través de conductas no adaptadas, perseveraciones, estereotipias y dificultades en regular y modular actos motores (Soprano, 2003).

Numerosas investigaciones han utilizado el WCST en la valoración de niños con TDAH. Chelune, Ferguson, Koon y Dickey (1986), por ejemplo, encuentran que los

niños con déficit de atención completan menos categorías, cometen más errores perseverativos y presentan más fallos para mantener la actitud. Boucugnani y Jones (1989) señalan también que éstos completan menos categorías y presentan más respuestas y errores perseverativos. Barkley, Grodzinsky y DuPaul (1992) obtienen las mismas conclusiones en su revisión, sin embargo, no encuentran diferencias significativas entre TDAH, trastornos de aprendizaje, TDAH comórbido con trastornos de aprendizaje y grupo control. En otra revisión de 20 estudios llevados a cabo en poblaciones de niños con TDAH utilizando el WCST, Barkley (1997) encontró que en 13 de dichos estudios el rendimiento fue insuficiente, siendo la puntuación más alterada, el número de errores de perseveración. También se obtuvo un rendimiento inferior en las investigaciones de Pineda, Ardilla y Rosselli (1999), Sergeant, Geurts y Oosterlaan (2002) y Welsh *et al.* (1991).

Entre los estudios en los que se utilizó esta prueba y no se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo TDAH y control, cabría destacar el realizado por Johnson *et al.* (2001). Davis, Hutchison, Lozano, Tasker y Dostrovsky (2000) demostraron que en un 38% de los niños diagnosticados de TDAH se encuentran indicios de rigidez cognitiva significativa y encuentran correlaciones entre flexibilidad cognitiva, discriminación atencional, impulsividad y control de la interferencia. Esta capacidad se ve especialmente afectada en niños del subtipo combinado y la principal diferencia se obtiene en la tendencia hacia la perseveración del WCST. Algunos autores indican además, que los niños con TDAH y rigidez cognitiva podrían corresponder a un subtipo complejo que no responde en igual medida a la medicación con estimulantes y que esta característica podría ser una variable útil a la hora de clasificar los niños con TDAH (Etchepareborda y Mulas, 2004; Etchepareborda *et al.*, 2004).

Por lo que se refiere a la flexibilidad cognitiva en sujetos con dislexia la evidencia empírica es mucho más escasa. Reiter, Tuchman y Lange (2005) usando el Modified Card Sorting Test (MCST) encuentran sorprendentemente un mejor rendimiento en los niños con dislexia en comparación con un grupo control, cometiendo menos errores de perseveración y más respuestas a nivel conceptual, aunque estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Kelly, Best y Kirk (1989), utilizando la versión original encontraron, sin embargo, problemas para buscar nuevas estrategias y, a menudo, perseveración en una determinada estrategia, aunque no de manera significativa.

Llegado este punto, parece claro que existen deferentes líneas de investigación a nivel genético, neuroanatómico y cognitivo que encuentran relaciones y elementos comunes entre ambos trastornos, si bien, en muchas ocasiones los resultados son contradictorios. Estas similitudes, a nivel sintomático, pueden dificultar en la práctica, el establecimiento de un diagnóstico diferencial y la detección de comorbilidad. La flexibilidad cognitiva, como variable esencial de las funciones ejecutivas puede constituir un elemento interesante de cara a una mejor comprensión de ambos trastornos.

El presente estudio se centra, por tanto, en el estudio de la flexibilidad cognitiva, dadas sus implicaciones en todas las áreas de desarrollo y las discrepancias existentes en la investigación previa. El principal objetivo es comparar los niveles de flexibilidad cognitiva de sujetos diagnosticados con dislexia, frente a sujetos diagnosticados de TDAH, por un lado, y entre ambos grupos frente a la población general, por otro, confirmando de ese modo la posible existencia de perfiles diferenciales e informando del grado de afectación en ambos trastornos.

## Método

### *Diseño*

Para dar cuenta de los objetivos señalados se recurrió a una metodología selectiva. En concreto, se definieron tres grupos de interés: el primero compuesto por individuos con diagnóstico de TDAH (subtipo combinado), el segundo compuesto por individuos con diagnóstico de dislexia y el tercero compuesto por individuos extraídos de la población general, que podrían ser considerados como *grupo control*. Los criterios de inclusión y exclu-

sión en cada grupo se recogen en la tabla I. Dado que la selección de los individuos fue de carácter accidental y no aleatoria, además de cuidar que los tres grupos fuesen del mismo tamaño, se prestó especial atención a que su composición fuese similar en cuanto a variables como Edad ( $F = 0,23$ ;  $p = 0,79$ ), Género ( $\chi^2 = 0,99$ ;  $p = 0,71$ ) o tipo de Centro (público ó privado/concertado;  $\chi^2 = 2,70$ ;  $p = 0,26$ ), con el objeto de que los resultados pudieran verse contaminados lo menos posible. Por último, se comprobó también que no existiesen diferencias *a priori* a nivel de inteligencia global. No obstante, este último elemento no se vio constatado ( $F = 0,23$ ;  $p = 0,79$ ), por lo que la ausencia de control experimental a este nivel se intentó subsanar a nivel estadístico, con la aplicación de un análisis de covarianza.

TABLA I  
*Criterios de inclusión y exclusión para cada grupo*

GRUPO TDAH-COMBINADO (N = 52)	
Criterios de inclusión	Diagnóstico previo de TDAH-Subtipo Combinado CI total igual o superior a 80 Tratamiento farmacológico de Metilfenidato durante la valoración (Rubifén o Concerta)
Criterios de exclusión	Comorbilidad con otros trastornos CI total inferior a 80 Diagnóstico de TDAH del Subtipo Déficit de Atención o Subtipo Hiperactivo/Impulsivo No recibir tratamiento farmacológico de Metilfenidato en el momento de la valoración
GRUPO DISLEXIA (N = 52)	
Criterios de inclusión	Diagnóstico de Dislexia CI total igual o superior a 80
Criterios de exclusión	Comorbilidad con otros trastornos CI total inferior a 80
GRUPO CONTROL (N = 52)	
Criterios de inclusión	CI total igual o superior a 80 Rendimiento escolar medio
Criterios de exclusión	Diagnóstico previo o dificultades de aprendizaje significativas CI total inferior a 80

### *Participantes*

La muestra estuvo compuesta por un total de 156 individuos, distribuidos en los tres grupos mencionados: grupo TDAH ( $n = 52$ ), grupo dislexia ( $n = 52$ ) y grupo control ( $n = 52$ ). Todos ellos tenían una edad comprendida entre los 7 y los 11 años (Media = 8.92; Desv. Típica = 1.30) coincidiendo con la etapa escolar, momento en el cual se llevan a cabo la mayoría de los diagnósticos tanto de TDAH como de dislexia. Los sujetos fueron reclutados de colegios públicos, concertados y privados de la comunidad gallega. Todos los participantes de los grupos clínicos habían sido previamente diagnosticados por el servicio de neuropediatría del hospital de referencia y presentaban el cuadro completo en el momento de la valoración, recibiendo además seguimiento en el servicio de orientación del colegio. Para minimizar el efecto de la gran heterogeneidad encontrada dentro del grupo TDAH, se optó por utilizar únicamente aquellos casos diagnosticados como subgrupo combinado que, por otra parte, constituían el grupo mayoritario dentro de la submuestra disponible. Por otra parte, dado que el diagnóstico neurológico previo solía estar acompañado por tratamiento farmacológico (generalmente Metilfenidato) y resultaba imposible suspenderlo en el momento de la aplicación de las pruebas, se optó por incluir solo los casos con intervención farmacológica, para intentar controlar el efecto ésta.

*Instrumentos*

Para la operativización de la flexibilidad cognitiva se utilizó el WCST (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtiss, 2001), consistente en una prueba individual de duración variable, aplicable a niños, adolescentes y adultos con edades comprendidas entre los 6 años y medio y los 89 años, baremada por edades. Tal y como se recoge en el trabajo de Soprano (2003) el WCST constituye una medida de las funciones ejecutivas que requieren la habilidad para desarrollar y mantener estrategias de solución de problemas adecuadas para conseguir un objetivo, a través de condiciones que impliquen cambios de estímulos. Ello requiere, por lo general, estrategias de planificación, indagaciones organizadas y utilización del “feedback” ambiental para cambiar de esquemas. El WCST es además uno de los instrumentos utilizados con mayor frecuencia a la hora de estudiar la conducta de abstracción y la flexibilidad cognitiva en el cambio de estrategias cognitivas, así como la tendencia hacia la perseveración cognitiva o dificultad para realizar cambios en la elección de criterios de selección (Etchepareborda *et al.*, 2009). La versión utilizada fue la adaptación española de Cruz (2001). De cara al análisis, dada la naturaleza de los objetivos planteados en el estudio, tan solo se utilizaron 13 indicadores concretos proporcionados por el WCST, tal y como se recoge en la tabla II.

TABLA II  
*Indicadores del WCST considerados*

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Indicador 1	Puntuación típica (PT) de Número de errores cometidos
Indicador 2	PT del Porcentaje de errores cometidos
Indicador 3	PT de las Respuestas Perseverativas
Indicador 4	PT del Porcentaje de Respuestas Perseverativas
Indicador 5	PT de los Errores Perseverativos
Indicador 6	PT del Porcentaje de Errores Perseverativos
Indicador 7	PT de los Errores no Perseverativos
Indicador 8	PT del Porcentaje de Errores no Perseverativos
Indicador 9	PT del Porcentaje de Respuestas a Nivel Conceptual
Indicador 10	Puntuación Directa (PD) del Número de Categorías Completas
Indicador 11	PD de Intentos para Completar la Primera Categoría
Indicador 12	PD de Fallos para Mantener la Aptitud
Indicador 13	PD de la Capacidad de “Aprender a Aprender”

Para evaluar el cociente intelectual se aplicó la 2ª Edición del Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT), adaptación española (Cordero y Calonge, 2000). Esta prueba es de aplicación individual, de duración entre 15 y 30 minutos, con un rango de edad de 4 a 90 años y ofrece baremos españoles en los distintos grupos de edad. Proporciona una medida de la inteligencia verbal y no verbal en niños, adolescentes y adultos, así como una medida del Cociente Intelectual (CI) total.

*Procedimiento*

Inicialmente se contactó con 140 colegios, explicándoles a sus responsables los objetivos del estudio e invitándoles formalmente a participar en él. Con los centros que accedieron a participar se estableció un calendario para la realización de las evaluaciones, que fueron realizadas previa firma de un consentimiento informado por parte de los padres o tutores. Las evaluaciones se llevaron a cabo en los propios colegios, de manera individual y en condiciones similares en todos los casos, siempre por la misma evaluadora, una psicólo-

ga con formación y experiencia específica en el área objeto de estudio. La duración aproximada de cada evaluación fue de 40 minutos.

### *Análisis de datos*

Una vez realizada la correspondiente depuración y análisis preliminar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las diferentes variables de interés (13 indicadores), con medidas de tendencia central y variabilidad. En segundo lugar, se procedió a realizar las comparaciones entre los tres grupos diferenciados para cada indicador. Para ello, dada la existencia de diferencias *a priori* a nivel de CI global, se aplicó un Análisis de Covarianza, aislando así el efecto de éste. Por último, dado que para casi todos los indicadores se incumplían los supuestos paramétricos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se aplicó de manera complementaria la prueba de Kruskal-Wallis. Todos los análisis fueron realizados mediante el paquete estadístico SPSS.17.

### **Resultados**

En primer lugar se presentan los resultados obtenidos a nivel descriptivo (Tabla III). Como se puede observar, se aprecian importantes diferencias entre los tres grupos en la mayoría de los indicadores, correspondiendo en general los promedios más altos al grupo control, seguido del grupo de dislexia y finalmente el grupo de TDAH. La realización de un análisis de covarianza (Tabla IV), permite constatar la existencia de diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) en 9 de los 13 indicadores considerados, para los cuales se aplicó también un contraste *post hoc* (Tukey), con el objetivo de caracterizar o interpretar mejor las diferencias encontradas. Únicamente se encontraron diferencias significativas entre TDAH y dislexia en las medidas de tendencia hacia la perseveración (indicadores 3, 4, 5 y 6), en las que el grupo de dislexia se comporta de manera similar al grupo control, siendo el grupo de TDAH el que presenta promedios sensiblemente inferiores. En el resto de los casos (indicadores 1, 2, 9, 10 y 13) el comportamiento de los grupos de TDAH y dislexia alcanzan un rendimiento similar, aunque significativamente más bajo al del grupo control. Por último, el hecho de que los resultados de la prueba Kruskal-Wallis (Tabla V) sean coincidentes con los del análisis de covarianza, permite garantizar que el incumplimiento de los supuestos paramétricos no introduce sesgo alguno en los resultados obtenidos.

TABLA III  
*Descriptivos de cada grupo en cada uno de los 13 indicadores considerados*

INDICADOR	GRUPO CONTROL		GRUPO TDAH		GRUPO DISLEXIA	
	Media	DT	Media	DT	Media	DT
Indicador 1	95,73	15	84,13	12,49	86,77	13,02
Indicador 2	96,33	15,16	83,56	12,74	86,79	14,02
Indicador 3	98,08	13,38	85,75	15,99	93,33	13,69
Indicador 4	99,12	13,29	86,67	16,56	95,56	14,39
Indicador 5	97,63	13,76	85,13	15,27	92,87	13,09
Indicador 6	98,56	13,68	86,13	15,79	94,83	14,63
Indicador 7	95,46	17,07	91,38	19,29	86,88	20,34
Indicador 8	95,85	16,90	93,19	20,58	88,17	21,93
Indicador 9	93,94	14,33	83,12	12,40	85,58	12,28
Indicador 10	4,52	1,65	3,12	1,65	3,40	1,73
Indicador 11	15,96	16,65	25,33	27,95	21,02	24,51
Indicador 12	1,48	2,48	1,10	1,30	1,25	1,17
Indicador 13	-5,46	10,78	-13,58	11,90	-11,16	11,67



TABLA IV  
*Resultados del Análisis de Covarianza (aislado el efecto del CI)*

DIMENSIÓN	F	GL	SIG.
Indicador 1	9,15	2/152	< 0,001
Indicador 2	10,47	2/152	< 0,001
Indicador 3	9,31	2/152	< 0,001
Indicador 4	9,49	2/152	< 0,001
Indicador 5	10,07	2/152	< 0,001
Indicador 6	9,53	2/152	< 0,001
Indicador 7	2,15	2/152	0,12
Indicador 8	1,67	2/152	0,19
Indicador 9	8,41	2/152	< 0,001
Indicador 10	8,23	2/152	< 0,001
Indicador 11	1,68	2/152	0,19
Indicador 12	0,82	2/152	0,44
Indicador 13	5,44	2/152	< 0,01

TABLA V  
*Resultados del contraste Kruskal-Wallis*

DIMENSIÓN	$\chi^2$	GL	SIG
Indicador 1	18,77	2	< 0,001
Indicador 2	19,98	2	< 0,001
Indicador 3	17,04	2	< 0,001
Indicador 4	16,59	2	< 0,001
Indicador 5	19,42	2	< 0,001
Indicador 6	17,48	2	< 0,001
Indicador 7	6,53	2	< 0,05
Indicador 8	5,58	2	0,061
Indicador 9	17,86	2	< 0,001
Indicador 10	18,41	2	< 0,001
Indicador 11	0,92	2	0,630
Indicador 12	1,04	2	0,594
Indicador 13	11,17	2	< 0,01

## Discusión

La existencia de dificultades cognitivas comunes en niños afectados con TDAH o con dislexia, y más concretamente a nivel de flexibilidad o alternancia cognitiva, es una cuestión ampliamente investigada.

Numerosos estudios que han utilizado el WCST han constatado que la mayoría de niños con TDAH obtienen bajas puntuaciones en el test (Barkley, 1997; Barkley *et al.*, 1992; Boucugnani y Jones, 1989; Chelune *et al.*, 1986; Pineda *et al.*, 1999; Sergeant *et al.*, 2002; Welsh *et al.*, 1991). Sin embargo, tampoco faltan estudios en los que se presentan evidencias de que no todos los niños con TDAH obtienen bajas puntuaciones, sino tan sólo los del subtipo combinado (Davis *et al.*, 2000). Al respecto, los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que, comparativamente con la población general, los sujetos con TDAH obtienen un desempeño más bajo en todas las medidas evaluadas. Estas diferencias son significativas en diversos indicadores, tales como los errores totales, las respuestas perseverativas y errores perseverativos, las respuestas a nivel conceptual, categorías completas y la capacidad de “aprender a aprender”. Los resultados constatan, por lo tanto,

un menor rendimiento de los sujetos con TDAH en la capacidad para formular planes, llevar a cabo estrategias organizadas y cambiar el esquema de acción cuando éste no resulta efectivo en base a la información externa, tendiendo a cometer un mayor número de errores y a perseverar en acciones poco eficaces. Para una adecuada interpretación de estos hallazgos conviene recordar que el grupo de niños con TDAH fue seleccionado en función de su pertenencia al subtipo combinado, en el cual se prevé una mayor disfuncionalidad a este nivel, tal y como afirman Romero-Ayuso, Maestú, González-Marqués, Romo-Barrientos y Andrade (2006).

Por lo que se refiere al grupo de dislexia los resultados encontrados muestran un desempeño inferior al grupo control en todas las variables o indicadores considerados. El número de errores totales y de categorías completas refleja un nivel de deterioro superior a la media obtenida por el grupo control. También se encuentran diferencias significativas en las respuestas a nivel conceptual y en “aprender a aprender”. Estos resultados revelan que los niños con dislexia tienen una predisposición significativamente mayor que los niños sin trastornos a presentar dificultades en la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones, si bien no se constata una tendencia hacia la perseveración significativamente mayor. Tales resultados son similares a los obtenidos por Kelly *et al.* (1989), si bien éstos habían encontrado una ligera tendencia hacia la perseveración. Otras investigaciones como la de Narhi y Ahohen (1995) o Tant y Douglas (1982), sin embargo, no encontraron diferencias entre el grupo control y el grupo dislexia e incluso en el estudio de Reiter *et al.* (2005) los sujetos con dislexia mostraron un rendimiento mejor, algo que los autores trataron de explicar aludiendo a la mayor familiaridad de los niños disléxicos con las situaciones de evaluación.

Como ya se ha señalado existen también investigaciones que han comparado el nivel de afectación de diferentes procesos cognitivos tanto en el TDAH y la dislexia. La mayoría coinciden en que ambos trastornos muestran alteradas las funciones ejecutivas, aunque con diferente intensidad, encontrando mayores similitudes a nivel de inhibición y planificación (Bental y Tirosh, 2007; Pennington *et al.*, 1993; Purvis y Tannock, 2000; Willcutt *et al.*, 2001, 2005). En otros estudios como el de Marzocchi *et al.* (2007), utilizando también el WCST, se obtuvieron perfiles cognitivos diferentes, con una mayor alteración de la flexibilidad cognitiva en el grupo TDAH que en el grupo de dislexia. En ese sentido, los resultados del presente estudio indican que no existen diferencias significativas en el rendimiento de ambos grupos en cuanto a errores totales, respuestas a nivel conceptual, número de categorías completas y en “aprender a aprender”. Sin embargo, el desempeño de ambos grupos sí difiere sensiblemente del obtenido por el grupo control, revelando una mayor rigidez cognitiva a la hora de planificar, tomar decisiones y resolver problemas en ambos trastornos. Las diferencias entre los dos grupos clínicos, por su parte, se observan fundamentalmente en los indicadores referidos a la tendencia hacia la perseveración, siendo los sujetos con TDAH los que presentan mayores alteraciones.

## Conclusiones

Habida cuenta de la controversia teórica existente y del notable interés que tanto el TDAH y la dislexia suscitan a nivel aplicado, el objetivo de este estudio fue comparar el grado de flexibilidad cognitiva en sujetos diagnosticados con dislexia frente a sujetos diagnosticados de TDAH, tratando de identificar con ello, la posible existencia de perfiles diferenciales. Al mismo tiempo, la comparación de ambos grupos con un tercer grupo “control”, extraído de la población escolar general, aportaría información acerca de la similitud entre ambos trastornos.

La principal conclusión que se puede extraer de los resultados obtenidos es que el TDAH y la dislexia presentan realmente enormes similitudes en cuanto a la capacidad de planificación y resolución de problemas, áreas en las que el desempeño resulta muy parejo. Sin embargo, los resultados revelan también la existencia de diferencias significativas en lo

que se refiere sobre todo a la tendencia a la perseveración, siendo el grupo TDAH el que presenta una mayor rigidez cognitiva.

Como ya se ha señalado, estos resultados confirman en buena medida los obtenidos por Bental y Tirosh (2007) Pennington *et al.* (1993), Purvis y Tannock (2000), Willcutt *et al.* (2001, 2005), aunque contradicen parcialmente los obtenidos por Kelly *et al.* (1989), Marzocchi *et al.* (2007), Narhi y Ahohen (1995), Reiter *et al.* (2005) y Tant y Douglas (1982).

En definitiva, los resultados obtenidos refuerzan la idea de que en términos genéricos, tanto el TDAH como la dislexia presentan muchos problemas a nivel de “funciones ejecutivas” medidas por el WSCT (lo cual es habitualmente conocido), pero difieren sensiblemente en lo que se refiere a la tendencia a la perseveración. Ello deja entreabierta una línea de discusión que tiene que ver con la posible existencia de endofenotipos diferentes, sobre los que residiría la raíz diferencial (si realmente la hay) entre TDAH y dislexia.

En cuanto a las implicaciones que podrían tener estos resultados a nivel aplicado, es preciso señalar que evidencian la necesidad de llevar a cabo evaluaciones más completas si cabe, de carácter multidimensional, antes de emitir un diagnóstico, dada la complejidad y similitudes de ambos trastornos. En concreto, se sugiere que las funciones ejecutivas sean un elemento a incluir en los protocolos de evaluación. Además la tendencia hacia la perseveración puede ser un elemento que contribuya a un diagnóstico diferencial más certero, especialmente en aquellos caso en los que la dislexia aparece asociada a problemas de conducta o a inquietud motora o cuando el TDAH cursa con problemas de lectoescritura asociados.

Por lo que se refiere al ámbito de la intervención, se recomienda la inclusión en el marco de un programa individualizado, del entrenamiento relativo a los aspectos ejecutivos deficitarios, dada su amplia repercusión en la mayoría de las actividades que los niños llevan a cabo en la actividad diaria. Ejemplos de los problemas cotidianos que propician estas alteraciones serían la alternancia y postergación de tareas, la dificultad de focalización y sustentación de la atención, los problemas de organización y jerarquización de prioridades, la baja velocidad de procesamiento, la deficiencia de memoria de trabajo o la labilidad emocional. Lo esperable es que este patrón tienda a dificultar en buena medida el aprendizaje y el desarrollo tanto social como emocional del niño, por lo que el entrenamiento de las funciones ejecutivas, resultaría de enorme utilidad a este nivel. El entrenamiento neurocognitivo de la flexibilidad cognitiva, en función de las dificultades que el niño pueda presentar de manera individual, puede resultar clave en la rehabilitación de los alumnos con ambos trastornos, de cara a favorecer una mayor: (a) flexibilidad cognitiva (planteando al niño diferentes tareas en las que deba descubrir y responder ágilmente al cambio de paradigmas presentado); (b) planificación (ayudándole a desarrollar un plan a través del procesamiento secuencial y simultáneo); y, (c) resolución de problemas (enseñándole a analizar diferentes posibilidades y estrategias de resolución, partiendo de las más simples hasta las más complejas).

En cuanto a las limitaciones del presente estudio, resulta obvio que la disponibilidad de una muestra mayor (no sólo 52 individuos por grupo), ampliaría el grado de generalización de los resultados obtenidos. Conviene advertir además la necesidad de establecer mecanismos de control más estrictos, que permitan atenuar los efectos de posibles variables extrañas, como podría ser el uso de medicación específica en alguno de los grupos considerados, que pudieran en cierta medida afectar a su desempeño. Es por ello que los resultados obtenidos no deben interpretarse en un sentido concluyente, sino como información adicional que contribuya a un mejor conocimiento de los trastornos objeto de estudio, así como su diagnóstico y tratamiento diferencial, reduciendo también la controversia existente en este campo. En ese sentido, no debemos olvidar que la delimitación de los diferentes aspectos cognitivos del TDAH y de la dislexia sigue siendo objeto de constante investigación.

## Referencias

- ABAD-MAS, L., RUIZ-ANDRÉS, R., MORENO-MADRID, F., SIRERA-CONCA, M. A., CORNESSE, M., DELGADO-MEJÍA, I. D. & ETCHEPAREBORDA, M. C. (2011). Entrenamiento de las funciones ejecutivas en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 52 (1), 77-83.
- ALEXANDER-PASSÉ, N. (2008). The Sources and Manifestations of Stress Amongst School-aged Dyslexics, Compared with Sibling Controls. *Dyslexia* 14, 291-313.
- ÁLVAREZ, L., GONZÁLEZ-CASTRO, P., NUÑEZ, J. C., GONZÁLEZ-PIENDA, J. A., ÁLVAREZ, D. & BERNARDO, A. B. (2007). Programa de intervención multimodal para la mejora de los déficit de atención. *Psicobema*, 19 (4), 591-596.
- ANDERSON, P. (2002). Assessment and developmental of executive function during childhood. *Child Neuropsychology* 8, 71-82.
- ARTIGAS-PALLARÉS, J. (2002). Problemas asociados a la Dislexia. *Revista de Neurología*, 34, 7-13.
- BARKLEY, R. (1997). *ADHD and the nature self-control*. Nueva York: Guilford Press.
- BARKLEY, R. A., DUPAUL, G. L. & McMURRAY, M. B. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58, 775-789.
- BARKLEY, R. A., GRODZINSKY, G. & DUPAUL, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20, 163-188.
- BENTAL, B. & TIROSH, E. (2007). The relationship between attention, executive functions and reading domain abilities in attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder: A comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 455-463.
- BOUCUGNANI, L. L. & JONES, R. W. (1989). Behaviors analogous to frontal lobe dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4, 161-173.
- BROCK, S. & KNAPP, P. (1996). Reading comprehension abilities of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, 1, 173-186.
- CAMINO, J. L. (2005). *Dislexia. ¿Hecho o mito?* Barcelona: Herder Editorial S. L.
- CARTE, E., NIGG, J. & HINSHAW, S. (1996). Neuropsychological functioning, motor speed, and language processing in boys with and without ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 24, 481-498.
- CHELUNE, G. J. & BAER, R. A. (1986). Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 219-28.
- CHELUNE, G. J., FERGUSON, W., KOON, R. & DICKEY, T. O. (1986). Frontal lobe disinhibition in attention deficit disorder. *Child Psychiatry and Human Development*, 16, 221-234.
- CHERKES-JULKOWSKI, M., STOLZENBERG, J., HATZES, N. & MADAUS, J. (1995). Methodological issues in assessing the relationship among ADD, medication effects and reading performance. *Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 6, 21-30.
- CORDERO, N. & CALOGNE, R. (2000). *Test Breve de Inteligencia de Kaufman*. Madrid: TEA.
- CRUZ, M. V. (2001). *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA Ediciones S. A.
- DAVIS, D. D., HUTCHISON, W. D., LOZANO, A. M., TASKER, R. R. & DOSTROVSKY, J. O. (2000). Human anterior cingulate cortex neurons modulated by attention demanding tasks. *Journal of Neurophysiology*, 83 (3), 575-7.
- ETCHEPAREBORDA, M. C. & MULAS, F. (2004). Flexibilidad cognitiva, síntoma adicional del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. ¿Elemento predictor terapéutico? *Revista de Neurología*, 38 (1), 97-102.
- ETCHEPAREBORDA, M. C., MULAS, F., CAPILLA-GONZÁLEZ, A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, S., CAMPO, P., MAESTÚ, F., FERNÁNDEZ-LUCAS, A. & ORTIZ, T. (2004). Sustrato Neurofuncional de la rigidez cognitiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 38 (1), 145-148.
- ETCHEPAREBORDA, M. C., PAIVA-BARÓN, H. & ABAD, L. (2009). Ventajas de las baterías de exploración neuropsicológica en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 48 (2), 89-93.
- EVERATT, J., WEEKS, S. & BROOKS, P. (2008). Profiles of Strengths and Weaknesses in Dyslexia and Other Learning Difficulties. *Dyslexia*, 14, 16-41.
- FARAONE, S. V., BIEDERMAN, J. & FRIEDMAN, D. (2000). Validity of DSM-IV subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder: A family study perspective. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 300-307.
- FITZGERALD, M., BELLGROVE, M., & GILL, M. (2007). *Handbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Chichester, UK: Wiley.
- FRIEDMAN, M., CHHABILDAS, N., BUDHIRAJA, N., WILLCUTT, E. G. & PENNINGTON, B. F. (2003). Etiology of comorbidity between ADHD and reading disability: Exploration of the assortative mating hypothesis. *American Journal of Medical Genetics*, 120, 109-115.

- GHELANI, K., SIDHU, R., JAIN, U. & TANNOCK, R. (2004). Reading Comprehension and Reading Related Abilities in Adolescents with Reading Disabilities and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Dyslexia*, 10, 364-384.
- HEATON, R. K., CHELUNE, G. J., TALLEY, J. L., KAY, G. G. & CURTISS, G. (2001). *WCST, Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA Ediciones.
- IDA (2002). *The International Dyslexia Association*. Recuperado el 9 de Noviembre del 2010 de <http://www.interdys.org/FAQWhatIs.htm>
- JOHNSON, D. E., EPSTEIN, J. N., WAID, L. R., LATHAN, P. K., VORONIC, K. E. & ANTON, R. F. (2001). Neuropsychological performance deficits in adults with attention deficit/hyperactivity disorder. *Archives Clinical Neuropsychology*, 16, 587-604.
- KELLY, M. S., BEST, C. T. & KIRK, U. (1989). Cognitive processing deficits in reading disabilities: a prefrontal cortical hypothesis. *Brain and Cognition*, 11, 275-293.
- LAZAR, J. W. & FRANK, Y. (1998). Frontal systems dysfunction in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 10 (2), 160-167.
- LÓPEZ-IBOR, J. & VALDÉS, M. (2005). *DSM-IV-TR. Manual Diagnóstico y estadístico de los Trastornos Mentales. Texto Revisado*. Barcelona: Masson, S.A.
- MARZOCCHI, G. M., OOSTERLAAN, J., ZUDDAS, A., CAROLINA, P., GEURTS, H., REDIGOLO, D., VIO, C. & SERGEANT, J. A. (2007). Contrasting deficits on executive functions between ADHD and Reading Disabled children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49 (5), 543-552.
- MATUTE, E., CHAMORRO, Y., INOZEMTSEVA, O., BARRIOS, O., ROSSELLI, M. & ARDILA, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización (Pirámide de México) en escolares. *Revista de Neurología*, 47, 61-70.
- MIRANDA, A., PRESENTACIÓN, M. J., SIEGENTHALER, R., COLOMER, C. & PINTO, V. (2011). Comorbidity between attention deficit hyperactivity disorder and reading disabilities: Implications for assessment and treatment. En T. E. Scruggs & M. A. Mastropieri (Eds.), *Assessment and intervention: Advances in learning and behavioral disabilities* (Vol. 24, pp. 171-211). Bingley, UK: Emerald.
- MIYAKE, A. & SHAH, P. (1999). Toward unified theories of working memory: emerging general consensus, unresolved theoretical issues, and future research directions. En A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 73-91). Nueva York: Cambridge University Press.
- NAKAMURA, K., DEHAENE, S., JOBERT, A., LE BIHAN, D. & KODIER, S. (2005). Subliminal convergence of Kanji and Kana words: further evidence for functional parcellation of the posterior temporal cortex in visual word perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 954-68.
- NARHI, V. & AHOHEN, T. (1995). Reading disability with or without attention deficit hyperactivity disorder: Do attentional problems make a difference? *Developmental Neuropsychology*, 11, 337-349.
- NIGG, J. T., HINSHAW, S. P., CARTE, E. & TREUTING, J. (1998). Neuropsychological correlates of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder: Explainable by comorbid disruptive behavior or reading problems? *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 468-480.
- PENNINGTON, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101, 385-413.
- PENNINGTON, B. F., GROISSER, D. & WELSH, M. C. (1993). Contrasting cognitive deficits in attention deficit hyperactivity disorder versus reading disability. *Developmental Psychology*, 29, 511-551.
- PINEDA, D., ARDILLA, A. & ROSSELLI, M. (1999). Neuropsychological and behavioural assessment of TDA in seventh to 12 year-old children. A discriminant analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 159-173.
- PURVIS, K. L. & TANNOCK, R. (2000). Phonological processing, not inhibitory control, differentiates ADHD and reading disability. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 484-494.
- REITER, A., TUCHMAN, O. & LANGE, K. W. (2005). Executive Functions in Children with Dyslexia. *Dyslexia*, 11, 116-131.
- RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ, R., CUBILLO, A. I., JIMÉNEZ-ARRIERO, M. A., PONCE, G., M. ARAGÜÉS-FIGUERO, M. & PALOMO, T. (2006). Disfunciones ejecutivas en adultos con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 43 (11), 678-684.
- ROMERO-AYUSO, D. M., MAESTÚ, F., GONZÁLEZ-MARQUÉS, J., ROMO-BARRIENTOS, C. & ANDRADE, J. M. (2006). Disfunción ejecutiva en el trastorno por déficit de atención por hiperactividad en la infancia. *Revista de Neurología*, 42 (5), 265-271.
- RUCKLIDGE, J. & TANNOCK, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 988-1003.
- SEMRUD-CLIKEMAN, M., BIEDERMAN, J., SPRICH-BUCKMINSTER, S., LEHMAN, B., FARAONE, S. & NORMAN, D. (1992). Comorbidity between ADDH and LD: A review and report in a clinically referred sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31, 439-448.
- SERGEANT, J. A., GEURTS, H. & OORSTEERLAN, J. (2002). How specific is a deficit of executive function for a Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Behavioral Brain Research*, 130, 3-28.
- SHANAHAN, M. A., PENNINGTON, B. F., YERYS, B. E., SCOTT, A., BOADA, R. & WILLCUTT, E. G. (2006). Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34 (5), 585-602.

- SOPRANO, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37, 44-50.
- TANNOCK, R., MARTINUSSEN, R. & FRIJTERS, J. (2000). Naming speed performance and stimulant effects indicate effortful, semantic processing deficit in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 237-252.
- TANT, J. L. & DOUGLAS, V. L. (1982). Problem solving in hyperactive, normal and reading disabled boys. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 10 (3), 285-306.
- TIFFIN-RICHARDS, M. C., HASSELHORN, M., WOERNER, W., ROTHENBERGER, A. & BANASCHEWSKI, T. (2008). Phonological short-term memory and central executive processing in attention-deficit/hyperactivity disorder with/without dyslexia - Evidence of cognitive overlap. *Journal of Neural Transmission*, 11 (2), 227-234.
- TIRAPU-USTÁRROZ, J., GARCÍA-MOLINA, A., LUNA-LARIO, P., ROIG-ROVIRA, T. & PELEGRÍN-VALERO, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46 (11), 684-692.
- TURNER-ELLIS, S. A., MILES, T. R. & WHEELER, T. J. (2009). Extraneous bodily movements and irrelevant vocalizations by dyslexic and non-dyslexic boys during calculation tasks. *Dyslexia*, 15, 155-163.
- VAQUERIZO-MADRID, J., ESTÉVEZ-DÍAZ, F. & DÍAZ-MAÍLLO, I. (2006). Revisión del modelo de alerta e intervención psicolingüística en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología*, 42 (2), 53-61.
- VAQUERIZO-MADRID, J., ESTÉVEZ-DÍAZ, F. & POZO-GARCÍA, A. (2005). El lenguaje en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: competencias narrativas. *Revista de Neurología*, 41 (1), 83-89.
- WELSH, M. C., PENNINGTON, B. F. & GROISSER, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: a window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131-49.
- WILLCUTT, E. G. & PENNINGTON, B. F. (2000). Comorbidity of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Differences by gender and subtype. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 179-192.
- WILLCUTT, E. G., PENNINGTON, B. F., BOADA, R., TUNICK, R. A., OGLINE, J., CHHABILDAS, N. A. & OLSON, R. K. (2001). A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 157-172.
- WILLCUTT, E. G., PENNINGTON, B. F., CHHABILDAS, N. A., OLSON, R. K., & HULSLANDER, J. L. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between RD and ADHD: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27, 35-78.
- YGUAL-FERNÁNDEZ, A. (2000). Dificultades en las dimensiones de forma y contenido del lenguaje en los niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 1, 193-200.