



2015, 21(2-3), 95-113

PERFIL DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNOS DE ANSIEDAD Y SU ENTRENAMIENTO COMO VÍA TERAPÉUTICA DE INTERVENCIÓN Y PREVENCIÓN:

UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Pena, C. y Maldonado, E.F.

Universidad de Málaga, AndalucíaTech, Facultad de Psicología, Departamento de Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Málaga, España

Resumen: El término funciones ejecutivas hace referencia a los procesos cognitivos que permiten a los seres humanos establecer metas, conducir su conducta hacia ellas, y comprobar su consecución. Estas funciones surgen progresivamente debido a la maduración lenta y tardía de la corteza prefrontal. El padecimiento de trastornos de ansiedad a edades tempranas puede afectar a la adquisición de las mismas. En este trabajo se expone una detallada revisión sistemática sobre las alteraciones observadas en dichas funciones en niños y adolescentes diagnosticados con trastornos de ansiedad junto a una revisión de los principales programas de entrenamiento centrados en estos procesos cognitivos empleados con esta población clínica. Los resultados señalan la existencia de un perfil ejecutivo alterado en estos pacientes caracterizado por la presencia de alteraciones de la atención selectiva. En este sentido, los programas de intervención estudiados han sido dirigidos, principalmente, a la modificación de sesgos cognitivos y atencionales. Nuestro trabajo ha constatado la ausencia de programas que se dirijan a la rehabilitación de otros procesos alterados como la memoria de trabajo, la planificación, el razonamiento abstracto, la flexibilidad o los procesos de toma de decisiones.

Palabras clave: funciones ejecutivas, trastornos de ansiedad, niños, adolescentes, neuropsicología clínica, entrenamiento.

Los trastornos de ansiedad son una forma de psicopatología muy común durante la edad infantil y adolescente llegando a representar el segundo diagnóstico más

Abstract: The term executive functions refers to the cognitive processes that allow humans to establish goals, lead their behavior toward such goals and check their achievements. These functions emerge gradually, due to the slow and late maturing of the prefrontal cortex. Suffering anxiety disorders can interfere with the acquisition of these functions. This study carries out a detailed systematic review of observed alterations of the above functions in children and adolescents diagnosed with an anxiety disorder. The present study also reviews intervention programmes that focus on these cognitive processes in this clinical population. Results show a common altered executive profile in these patients, characterized by alterations in selective attention. In this sense, most intervention programmes aim to change cognitive and attention biases. Our work has noticed a lack of programmes aimed at rehabilitating other altered processes such as: working memory, planning skills, abstract reasoning, flexibility or decision-making processes.

Key words: executive functions, anxiety disorders, children, adolescents, clinical neuropsychology, training.

Title: *Executive functions profile in children and adolescents with anxiety disorders and their training as a therapeutic way for their intervention and prevention: A systematic review*

prevalente en estas edades (Navarro-Pardo, Moral, Galán & Beitia, 2012). Sin embargo, la información disponible acerca del funcionamiento ejecutivo de niños y adolescentes diagnosticados con estos trastornos es todavía muy escasa. Los datos indican que los adultos con trastornos de ansiedad presentan bajo rendimiento o agotamiento en sus funciones ejecutivas (Blackford & Pine, 2012). Se ha observado que

*Dirigir la correspondencia a:

Enrique F. Maldonado. Universidad de Málaga, AndalucíaTech, Facultad de Psicología, Departamento de Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Campus de Teatinos, C.P. 29071, Málaga, España. Email: fcomm@uma.es

© Copyright 2015: de los Editores de **Ansiedad y Estrés**

las situaciones traumáticas o de estrés crónico son factores que pueden retrasar el desarrollo de estas funciones durante la infancia (Wenzel & Gunnar, 2013). Por ese motivo, esta circunstancia debería ser tenida en cuenta, especialmente, a estas edades tempranas. Estos procesos cognitivos no completan su desarrollo hasta principios de la edad adulta, por lo que unos niveles elevados de ansiedad pueden suponer que el niño o adolescente no adquiera de forma efectiva estas capacidades y, por lo tanto, sea más vulnerable al desarrollo de un futuro trastorno psicológico (Wenzel & Gunnar, 2013).

El concepto funciones ejecutivas es complejo debido a que no se refiere a un constructo unitario, por lo que no es fácil llegar a una definición exhaustiva que nos permita conocer con exactitud qué son estos procesos cognitivos. Luria (1979) fue el primero en definirlos, pero el término se debe a Lezak (1982) quien conceptualizó

las funciones ejecutivas como aquellas “capacidades mentales necesarias para la formulación de metas, la planificación de cómo alcanzarlas y llevar [a cabo] los planes efectivamente” (p. 281). En la actualidad, una de las definiciones más completas es la que proporcionan Tirapu, García, Ríos-Lago y Ardila (2012) al considerar que las funciones ejecutivas son aquellos procesos cognitivos que nos permiten realizar conductas complejas a través del establecimiento de metas, y esto gracias a la interacción de capacidades como la memoria de trabajo, la inhibición cognitiva, la planificación, la flexibilidad cognitiva y la cognición social, entre otras. Por lo tanto, actividades como solucionar un problema, comprender plenamente el sentido de un texto o valorar varias alternativas y elegir la más adecuada estarían a cargo de nuestras funciones ejecutivas.

Las funciones ejecutivas tienen su principal sede neuroanatómica en los lóbulos

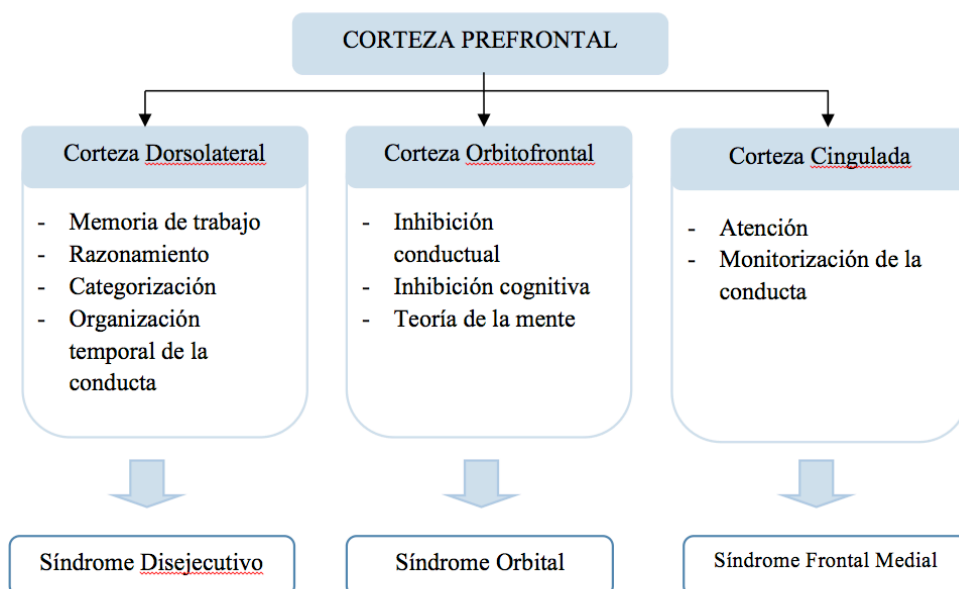


Figura 1. División funcional de la corteza prefrontal.

frontales, concretamente, en la corteza prefrontal aunque se considera que, de modo estricto, no tienen una localización específica ya que resultan de una continua interacción entre estructuras corticales y subcorticales (Tirapu et al., 2012). En la Figura 1 se presentan de forma esquemática las principales divisiones de la corteza prefrontal así como el papel que desempeñan cada una de ellas y las alteraciones conductuales que se originan como consecuencia de su disfuncionalidad por desviación en el proceso de maduración cerebral o lesión (Junque & Barroso, 2009; Best & Miller, 2010).

Siguiendo la clasificación propuesta en el DSM-IV-TR (APA, 2000), el trastorno de ansiedad de separación (TAS) junto al trastorno reactivo de la vinculación se incluyen en la categoría de trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia, mientras que el resto de los trastornos de ansiedad diagnosticables en edad infantil o adolescente se encuentran recogidos en el apartado de trastornos de ansiedad. Dentro de esta última categoría se incluyen: la fobia específica, la fobia social, el trastorno de angustia (con y sin agorafobia), la agorafobia, el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), el trastorno de ansiedad generalizada y el trastorno de estrés postraumático (TEPT). En el reciente DSM-5 (APA, 2013), buena parte de estos trastornos han sido reorganizados en otras categorías, segregando el TOC y el TEPT de esta categoría diagnóstica.

Por los motivos anteriormente expuestos, el primer objetivo de esta revisión sistemática es trazar, para cada trastorno de ansiedad, un perfil neuropsicológico que nos permita conocer el menor o mayor rendimiento de las funciones ejecutivas de la población infanto-juvenil diagnosticada con un trastorno de ansiedad. Posteriormente, se revisarán los programas de entrenamiento de las funciones ejecutivas que han sido aplicados sobre esta población

clínica con un fin de intervención terapéutica.

Método

Estrategia de búsqueda de la literatura y criterios de inclusión

Las bases de datos empleadas en nuestra revisión sistemática han sido PubMed y Psyc-INFO. La fecha hasta la que se extiende nuestra revisión fue abril del año 2015. Las palabras clave empleadas fueron: neuropsychological, neuropsychology, intervention, training, executive functions, anxiety disorders, panic disorder, social phobia, specific phobia, obsessive compulsive disorder, separation anxiety disorder, generalized anxiety disorder, posttraumatic stress disorder, children, adolescents, attention, working memory, cognitive flexibility, inhibition, planning, making decision, cognitive bias modification y cognitive bias remediation. Los criterios de inclusión implicaron la búsqueda de literatura con muestras compuestas por participantes de entre 0 y 18 años diagnosticados de trastornos de ansiedad según, principalmente, los criterios DSM-IV, y se excluyeron trabajos relacionados con otras psicopatologías (p. ej. esquizofrenia, autismo, TDA/H) o sobre daño cerebral. Junto a estos criterios los autores de la revisión analizaron el listado de referencias de algunos de los trabajos más destacados (p. ej. Hallion & Ruscio, 2011; Lowther & Newman, 2014). Esta estrategia de búsqueda dio lugar a 153 artículos. La revisión manual de estos trabajos permitió seleccionar, finalmente, 10 para el primer objetivo (descripción del perfil ejecutivo de niños y adolescentes con trastornos de ansiedad) y de 25 trabajos para el segundo objetivo (programas de intervención sobre funciones ejecutivas en población infantil y juvenil con diagnóstico de trastornos de ansiedad) que son los que se presentan en las diferentes tablas.

Resultados

Perfil neuropsicológico en niños y adolescentes diagnosticados con trastornos de ansiedad

Actualmente, se considera que los trastornos de ansiedad deben su origen a la interacción entre una vulnerabilidad genética (Sakolsky, McCracken & Nurmi, 2012) e influencias de tipo ambiental (Taboada, Ezpeleta & De la Osa, 1998; Ezpeleta, 2005). La interacción de ambos tipos de factores se expresa a nivel cerebral en una serie de alteraciones en circuitos cerebrales, especialmente, del denominado sistema límbico que podrían explicar, en última instancia, la presencia de alteraciones o fallos en el desarrollo de las funciones ejecutivas en personas ansiosas (Blackford & Pine, 2012).

La bibliografía que aborda el funcionamiento neuropsicológico ejecutivo de pacientes adultos con trastornos de ansiedad es extensa, al contrario de lo que ocurre con la literatura con población infantil y adolescente (Andrés et al., 2007; Lewin et al., 2014; Samuelson, Krueger, Burnett & Wilson, 2010; Wu et al., 2010). Los conocimientos aportados por los perfiles neuropsicológicos confeccionados en adultos han hecho pensar a otros investigadores del campo de la neurociencia del desarrollo que el origen de estas anomalías podrían estar presente de modo larvado a edades mucho más tempranas (Shin et al., 2008). El primer objetivo de nuestra revisión es repasar, en cada trastorno de ansiedad, las principales alteraciones neuropsicológicas recogidas en la literatura especializada para así confeccionar un perfil neuropsicológico de las disfunciones ejecutivas que presentan niños y adolescentes aquejados por estos trastornos. En la Tabla 1, se ha confeccionado el perfil neuropsicológico de esta población con el objetivo de especificar qué componentes de las funciones ejecutivas se encuentran afectados en mayor o

menor grado en cada uno de estos trastornos.

Los hallazgos en personas diagnosticadas con fobia social muestran una mayor rigidez cognitiva lo que les dificulta para adaptarse a las diferentes demandas que impone el ambiente social (Fujii et al., 2013). Del mismo modo, se observa un déficit en la memoria de trabajo (Topçuoğlu, Fistikci, Ekinci, Gönentür & Agouridas, 2009), especialmente, de tipo visual (Sutterby & Bedwell, 2012), observándose sobre todo en situaciones que implican un alto nivel de estrés (Graver & White, 2007).

En relación al trastorno de ansiedad generalizada (TAG), los resultados apuntan que los niños y jóvenes que han desarrollado este trastorno tienen un bajo rendimiento en tareas que exigen flexibilidad cognitiva y atención sostenida (Tempesta et al., 2013). Se ha observado que los niños con un diagnóstico de TAG cometen mayor número de errores de omisión que los niños del grupo control. John (2005) relacionó este déficit con las preocupaciones características de este trastorno, asumiendo que estos pensamientos saturan el bucle fonológico de la memoria de trabajo debido a que permanecen continuamente en la memoria a causa del repaso subvocal de la información que les preocupa. Además, muestran problemas en la toma de decisiones y en la solución de problemas (DeVido et al., 2009).

Los estudios con pacientes con trastorno de estrés postraumático (TEPT) subrayan de un modo especial la presencia de una falta de control inhibitorio sobre los pensamientos relacionados con el suceso traumático que explicaría uno de los tres síntomas más característicos de este trastorno como es la reexperimentación de los recuerdos traumáticos (Aupperle, Melsrose, Stein & Palaus, 2012; Wu et al., 2010). Igualmente, se han descrito alteraciones en atención selectiva y sostenida, velocidad

del procesamiento de la información, flexibilidad cognitiva (Beers & De Bellis, 2002; Flaks et al., 2014), resolución de problemas (Nikulina & Widom, 2013) y memoria de trabajo tanto espacial como verbal (LaGarde, Doyon & Brunet, 2010; Park et al., 2013; Samuelson et al., 2010; Schweizer & Dalgleish, 2011) que ponen de relieve el perfil ejecutivo disfuncional que caracteriza a este trastorno.

Respecto a los pacientes pediátricos o juveniles con trastorno de pánico (TP), se ha constatado la existencia de un déficit en la capacidad de atención dividida (Lautenbacher, Sernal & Krieg, 2002) y en la toma de decisiones (Ludewig, Palaus, Ludewig & Vollenweider, 2003) aunque será necesaria una evaluación más exhaustiva sobre las alteraciones neuropsicológicas de este trastorno, tal y como indican Alves, Pereira, Machado, Nardiy De Oliveira e Silva (2013) en su revisión bibliográfica debido a las discrepancias encontradas entre diversos estudios.

Los estudios sobre población con diagnóstico de trastorno obsesivo compulsivo (TOC) son los más numerosos e indican que las personas con esta patología presentan déficit en su memoria no verbal (Christensen, Kim, Dysken & MaxwellHoover, 1992), concretamente, en la capacidad en memoria visuoespacial (Andrés et al., 2007; Lewin et al., 2014), en la memoria de trabajo espacial (Purcell, Maruff, Kyrios & Pantelis, 1998; Van der Wee et al., 2003), en el uso de estrategias de codificación de la memoria, de la organización perceptiva (Shin et al., 2008), en la formación de conceptos, en la toma de decisiones (Olley, Malhi & Sachdev, 2007; Roopesh, Jannardhan & Mukundan, 2013), en la flexibilidad cognitiva (Andrés et al., 2007; Lewin et al., 2014; Wu et al., 2010) y en la capacidad de inhibición cognitiva (Aydin, Koybasi, Sert, Mete, & Oyekcin, 2014; Meiran, Diamond, Toder & Nemets, 2011; Tarafder, Bhattacharya, Paul, Bandyo-

padhyay & Mukhopadhyay, 2006; Waters & Farrell, 2013) aunque también existen estudios que no han detectado estas alteraciones al comparar a personas con TOC con personas controles (Krishna et al., 2011). Además, en términos generales, los niños con esta patología necesitaron más tiempo para realizar estas tareas, lo que podría relacionarse con el hecho de que los pacientes con TOC suelen dedicar más tiempo a la comprobación de su ejecución en diversas actividades (Krishna et al., 2011). Las alteraciones indicadas (especialmente, en la inhibición cognitiva y en la toma de decisiones) explicarían las obsesiones y compulsiones recurrentes características de este trastorno (Kashyap, Kumar, Kandavel & Reddy, 2013). En este sentido, Rao et al. (2008) observaron que incluso aquellos pacientes que habían sido sometidos a tratamiento y que dejaron de presentar la sintomatología clínica característica del TOC conservaron déficit neuropsicológicos en tareas de flexibilidad cognitiva, de inhibición cognitiva y de memoria no verbal.

Estos hallazgos neuropsicológicos en el caso del TOC se han visto respaldados por la descripción de alteraciones cerebrales tanto de tipo estructural como funcional. Los estudios indican que las personas con TOC muestran una reducción de la sustancia gris en la corteza prefrontal que afecta, especialmente, al volumen de la corteza orbitofrontal y de la corteza cingulada anterior (Wobrock et al., 2010). En cuanto al funcionamiento metabólico cerebral, se ha observado que los déficit en funciones ejecutivas como la fluencia verbal, la inhibición cognitiva y la capacidad de planificación correlacionaban con alteraciones metabólicas observadas en la corteza prefrontal (hiperactivación de la corteza prefrontal dorsolateral y orbitofrontal, e hipoactivación de la corteza cingulada anterior), de la ínsula y de los lóbulos parietales y temporales (Millet et al., 2013).

Tabla 1. Déficit en las *funciones ejecutivas* en niños y adolescentes con trastornos de ansiedad.

Trastorno	Autor	Rango Edad (Media; DE) ¹	Sexo N (M, F) ¹	Déficit Funciones Ejecutivas
TAG	John (2005)	7-12 (10,03; 1,19)	42 (26, 16)	•Memoria de trabajo verbal
TOC	Andrés et al. (2007)	7-18 (13,84; 2,78)	35 (18, 17)	•Memoria visoespacial •Flexibilidad cognitiva
TOC	Shin et al. (2008)	6-16 (10,44; 2,61)	17 (11, 6)	•Organización perceptiva •Flexibilidad cognitiva
TOC	Isik Taner, Erdogan Bakar & Oner, (2011)	7-16 años n.d. ¹	20 (12, 8)	•Inhibición cognitiva y de respuestas •Solución de problemas •Flexibilidad cognitiva •Concentración
TOC	Waters & Farrell (2013)	9-12 años n.d.	12 (6, 6)	•Inhibición de respuestas
TOC	Lewin et al. (2014)	7-17 años (11,77; 2,93)	96 (42, 54)	•Memoria visoespacial •Flexibilidad cognitiva
TEPT	Beers & De Bellis (2002)	n.d. (11,38; 2,60)	14 (8, 6)	•Razonamiento abstracto •Atención sostenida •Inhibición de respuestas
TEPT	Samuelson et al. (2010)	n.d. (12,1; 3)	27 (18, 9)	•Memoria verbal
TEPT	Wu et al. (2010)	15-19 años n.d.	16 (10, 6)	•Inhibición de respuestas
TEPT	Park et al. (2013)	n.d. (12,45; 0,3)	26 (6, 20)	•Memoria de trabajo espacial •Inhibición de respuestas

Nota: ¹ Media: Edad media; DE: Desviación típica

¹ M: Masculino; F: Femenino

¹ n.d.: No disponible

Para concluir este apartado, cabe destacar la ausencia de trabajos centrados en el estudio de las alteraciones neuropsicológicas en pacientes infantojuveniles con trastorno de ansiedad de separación (TAS), con fobias específicas (FE), trastorno de pánico (TP) o agorafobia.

Programas de intervención para la mejora de las funciones ejecutivas en muestras infantiles y adolescentes con diagnóstico de trastorno de ansiedad

La neuropsicología clínica infantil tiene como objetivo evaluar el funcionamiento cognitivo del niño para potenciar las fun-

ciones dañadas o, según el caso, restaurar un posible déficit a través del diseño y aplicación de programas de rehabilitación cognitiva personalizados. En relación con esta idea, el segundo objetivo de nuestro trabajo pretende analizar si la rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas puede convertirse en una herramienta complementaria y asistente de la psicología clínica para conseguir disminuir los déficit característicos de niños y adolescentes diagnosticados con diversos tipos de trastornos de ansiedad (Portellano, 2005). Estos cambios en el nivel de ejecución de las

funciones ejecutivas están asociados a cambios estructurales y funcionales del cerebro que se sustentan, a su vez, en la enorme plasticidad sináptica del cerebro en estas edades (Riccio & Gomes, 2013).

El entrenamiento de estas funciones cognitivas y emocionales puede ser planteado desde la neuropsicología en forma de estrategias de restauración y/o reentrenamiento, que se basan en la repetición de tareas que implican el uso de la función dañada hasta que se observa una mejora de ésta actuando de forma intrasistémica (estimulando a través de una ejercitación repetida el mismo sistema cerebral dañado). También pueden utilizarse estrategias de sustitución, especialmente, en aquellos casos en los que se ha producido una pérdida completa de una determinada función. Así, el objetivo de esta estrategia estaría destinado a un entrenamiento de otros sistemas funcionales que permitan compensar el déficit resultante de una lesión, actuando de forma intersistémica (ejercitando otros sistemas cerebrales que permitan compensar el déficit primero; Portellano, 2005; 2008).

Desde esta perspectiva, existen estudios con población infantil y adolescente en los que se han aplicado programas de entrenamiento de las funciones ejecutivas, especialmente, enfocados hacia la rehabilitación o mejora de la memoria de trabajo (Diamond & Lee, 2011). Las investigaciones realizadas con niños con edades comprendidas entre 4 y 12 años con ausencia de un trastorno mental muestran que la aplicación de programas computerizados como el Memory Booster o el Cogmed JM durante varias semanas mejoran el rendimiento en memoria de trabajo, especialmente, de tipo verbal, y esto a su vez correlaciona con un aumento del control inhibitorio y del éxito académico en matemáticas (Diamond & Lee, 2011; Holmes & Gathercole, 2013; Kroesbergen, Van't Noordende & Kolkman, 2014; Moreno, Bialystok, Barac, Schellenberg, Cepeda & Chau, 2011; St

Clair-Thompson & Holmes, 2008; St Clair-Thompson, Stevens, Hunt & Bolder, 2010). Estudios similares se han realizado con niños y adolescentes con un diagnóstico de trastorno de atención con hiperactividad, en los que los jóvenes tenían que realizar diversas tareas computerizadas hasta que las realizaran con éxito y pasaban a un nivel superior. Se observó que, al igual que con población sana, la repetición de tareas que implicaban poner en marcha una determinada función —en este caso la memoria de trabajo— mejoraba el rendimiento de la memoria operativa (tanto verbal como visual), del razonamiento y del control inhibitorio, especialmente, de tipo conductual (Holmes & Gathercole, 2013; Klingberg, Forssberg & Westerberg, 2002; Klingberg et al., 2005).

En resumen, se ha podido comprobar a través de estudios realizados con población infanto-juvenil que es posible mejorar la ejecución de algunas funciones ejecutivas a través del entrenamiento en programas computerizados basados en estrategias de restauración, aunque es necesario investigar con mayor detenimiento este aspecto en el caso de niños y adolescentes con trastornos de ansiedad.

Empleo de programas de entrenamiento de las funciones ejecutivas en muestras infantiles y adolescentes con diagnósticos de trastornos de ansiedad

La mayoría de los estudios revisados en este apartado se centran en los resultados obtenidos a través de la aplicación de terapia cognitivo-conductual debido a que es una de las que ha demostrado mayor eficacia en el tratamiento de los trastornos de ansiedad (Cowart & Ollendick, 2011). No obstante, parece que existen diversas variables que influyen en que este tratamiento sea eficaz o no. Entre ellas se encuentran los déficits de las funciones ejecutivas que presente el niño o adolescente (D'Alcante et al., 2012). Por esta razón, un entrena-

miento de estas funciones podría ser conveniente incluso cuando se aplican técnicas cognitivo-conductuales. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que los trastornos de ansiedad se ven acompañados de ciertas alteraciones en las funciones ejecutivas, y dado que se puede plantear una relación recíproca entre ambos procesos (Diamond, 2012), parece justificado el emplear técnicas y estrategias dirigidas a restaurar dichos déficit con el objetivo último de disminuir los síntomas de ansiedad.

Resultados obtenidos en muestras infantiles

Si la bibliografía acerca de programas neuropsicológicos de entrenamiento en jóvenes con trastorno de ansiedad es escasa, esto se hace aún más patente en el caso de la población infantil (menor a 13 años). En la Tabla 2 pueden observarse las diferentes estrategias utilizadas para entrenar las funciones ejecutivas en cada uno de los trastornos de ansiedad estudiados. La mayor parte de los estudios se centran en el entrenamiento de la atención selectiva (Cowitz & Ollendick, 2011; Eldar et al., 2012) debido a que los pacientes ansiosos tienden a atender selectivamente y de modo inconsciente los estímulos negativos e ignorar el resto de los estímulos presentes (De Voogd, Wiers, Prins & Salemink, 2014; Heeren, Reese, McNally & Philippot, 2012). Este tipo de entrenamiento se recoge bajo el título de *cognitive bias remediation* o *cognitive bias modification* (Hallion & Ruscio, 2011; Lowther & Newman, 2014). Este grupo de técnicas de modificación de sesgos cognitivos se dividen en técnicas de entrenamiento de la atención y técnicas de entrenamiento de la interpretación cognitiva de estímulos ambiguos. Dentro de los programas para el entrenamiento de la atención, uno de los paradigmas más empleados es el denominado *dot-probe* (o prueba del punto). Además, en nuestra revisión también recogemos un estudio de carácter clínico que evalúa el entrenamien-

to de la regulación emocional (Carthy, Horeish, Apter, Edge & Gross, 2010) en niños y adolescentes con diagnóstico de fobia social, TAS o TAG.

En la Tabla 2 se incluyen dos estudios centrados en el entrenamiento de la atención selectiva mediante tareas tipo *dot-probe* en niños. Este paradigma, originalmente desarrollado por McLeod, Mathews y Tata (1986), se basa en la observación de que las personas responden más rápidamente a aquellos estímulos que quedan dentro de su campo de atención que a aquellos que quedan fuera de él. A este efecto se le denomina índice de sesgo (*bias index*), y puntuaciones extremas en este índice se considera que reflejan sesgos atencionales (*attentional bias*) ante determinado tipo de estímulos salientes. Esos sesgos son considerados factores mantenedores de los trastornos de ansiedad en varios modelos (Clark & Wells, 1995; Rapee & Heimberg, 1997). En su estudio original, MacLeod, Mathews y Tata (1986) dividieron a los participantes en función de su mayor o menor rasgo de ansiedad. Todos ellos debían observar atentamente dos pantallas en las que se presentaban simultáneamente palabras amenazantes y neutras junto a las que podían aparecer, en su proximidad, estímulos visuales a los que se debía responder pulsando una tecla de respuesta. Los participantes ansiosos mostraron una menor latencia a la hora de detectar y responder a los estímulos que se presentaban cerca de palabras amenazantes. Estos resultados demuestran la existencia de un sesgo atencional en las personas ansiosas hacia los estímulos amenazantes. En otras versiones más recientes de esta misma prueba (Bar-Haim et al., 2007), se han sustituido las palabras por imágenes. De este modo, a los participantes se les presenta la imagen de una cara con expresiones emocionalmente negativas (p. ej. una cara que expresa miedo o enfado) junto a otra neutra de forma simultánea. Una vez que desaparecen las

imágenes de la pantalla de ordenador, aparecen, brevemente, dos letras (p. ej. A y B) situadas en las posiciones que ocupaban las fotos. En este momento, el participante debe decidir si ha aparecido la letra A o la letra B con la mayor rapidez y precisión posible. Por lo tanto, el objetivo principal de esta prueba es, al igual que en la prueba original, conseguir valorar la facilidad o dificultad que cada participante tiene para desenganchar su atención del estímulo negativo (en este caso, la imagen de la cara enfadada) como medida del sesgo atencional en la primeras etapas de procesamiento. Los resultados de estos estudios apoyan que un entrenamiento continuado reduce los síntomas ansiosos que presentan los niños (Cowitz & Ollendick, 2011; Eldar et al., 2012) aunque también se ha observado que estos resultados es posible que solo se den cuando el entrenamiento atencional se acompaña de terapia cognitivo-conductual (Britton et al., 2013; Hallion & Ruscio, 2011).

También se recoge en nuestra revisión un estudio clínico que evalúa la estrategia de entrenar la regulación de las emociones ante estímulos negativos. Carthy et al. (2010) mostraron a niños y adolescentes imágenes con valor emocional negativo (p. ej. una agresión) para que, posteriormente, pusieran en práctica una reevaluación cognitiva que les permitiera reducir la ansiedad ante la presentación de tales estímulos (p. ej. pensar que las personas que aparecen en las imágenes son en realidad actores). Los resultados señalan una reducción de la sintomatología ansiosa de los participantes con trastornos de ansiedad que realizaron el entrenamiento.

En resumen, los estudios sobre el entrenamiento de funciones ejecutivas en niños con diagnósticos de trastorno de ansiedad son todavía muy escasos en la actualidad. De los tres estudios revisados, dos se centran en la adquisición de un mayor control atencional. Así, funciones ejecutivas como

la memoria de trabajo, la inhibición cognitiva o la flexibilidad cognitiva que son las más alteradas en estos trastornos carecen de programas específicos o adaptados de entrenamiento en la actualidad.

Resultados obtenidos en muestras adolescentes

Un número comparativamente mayor de estudios se ha centrado en analizar el efecto del entrenamiento las funciones ejecutivas en adolescentes con problemas de ansiedad (aunque la mayoría están enfocados a la población adulta). En nuestro trabajo hemos considerado adolescentes a aquellas personas con edades comprendidas entre 13 y 20 años, y hemos incluido en nuestra revisión investigaciones que cuentan con muestras mixtas de adolescentes y adultos.

En la Tabla 2 se exponen varios estudios en los que se ha realizado un entrenamiento de las funciones ejecutivas en personas con trastornos de ansiedad, especialmente, con fobia social. Cabe destacar que, al igual que en el caso de muestras infantiles, la mayoría de los estudios han optado por un enfoque de entrenamiento de la atención. El paradigma más empleado ha sido el dot-probe. Esta estrategia se ha empleado, especialmente, en trastornos de ansiedad como la fobia social, la fobia específica y en el TAG. El entrenamiento facilitó la disminución de la ansiedad (Amir, Beard, Burns & Bomyea, 2009a; Bögels, 2006; De Voogd et al., 2014), de la actividad electrodermal (Heeren et al., 2012) y aumentó la capacidad de afrontamiento a las situaciones temidas (Amir, Weber, Beard, Bomyea & Taylor, 2008; Reese, McNally, Najmi & Amir, 2010). Este entrenamiento también ha sido puesto en marcha con jóvenes adultos aquejados con TOC con el objetivo de eliminar los pensamientos intrusivos observándose buenos resultados (Najmi, Riemann & Wegner, 2009). Una variación de estos programas es

Tabla 2. Resultados obtenidos tras la aplicación de programas de entrenamiento de funciones ejecutivas en muestras infantiles y adolescentes con trastornos de ansiedad.

Rango Edad (Media, DE)	Muestra N (M, F)	Autor	Trastorno de Ansiedad	Entrenamiento/ Programa aplicado	Principales resultados y nivel de significación	Tamaño del efecto
17-65 (31,5, 9,3)	N = 33 (n.d)	Bogels (2006)	Fobia social	Entrenamiento atencional dirigido a cambiar el foco atencional de los síntomas corporales hacia una tarea que están realizando. Se combina con terapia cognitivo-conductual.	<ul style="list-style-type: none"> Menos pensamientos negativos Reducción de la ansiedad Mayor efecto a corto y largo plazo que las técnicas de relajación. 	n.d.
n.d. (19; 1,9)	N = 47 (24, 23)	Amir et al. (2008)	Fobia social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Aumentó la capacidad de ignorar estímulos negativos ($p < 0,03$). 	n.d.
18-22 (19,6, 1,23)	24 (14, 10)	Li et al. (2008)	TAS	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> El programa de entrenamiento provocó una reducción de los síntomas de ansiedad social en uno de los tres instrumentos empleados para su evaluación ($p < 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> $\eta^2 = 0,228$
n.d. (26, 6,14)	N = 14 (7, 7)	Amir et al. (2009a)	TAG	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Aumentó la capacidad de ignorar estímulos negativos ($p < 0,007$). Reducción de los síntomas de ansiedad Inventario de Ansiedad Rasgo (STAI-T): $p < 0,001$ Inventario de Ansiedad Estado (STAI-S): $p < 0,001$ Worry Domains Questionnaire (WDQ): $p < 0,02$ Hamilton Kater Scale for Anxiety (HRSA): $p < 0,001$ 	<ul style="list-style-type: none"> Sesgo estímulos negativos: $d = 3,3$ STAI-T: $d = 1,40$ STAI-S: $d = 1,81$ WDQ: $d = 1,14$ HRSA: $d = 1,36$
n.d. (29,35; 10,75)	N = 48 (20, 28)	Amir et al. (2009b)	Fobia Social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento redujo los sesgos atencionales hacia estímulos negativos ($p < 0,05$). Del mismo modo se observó una reducción en la sintomatología ansiosa informada por el paciente (SPAI; $p < 0,001$) y por un clínico (LSAS; $p < 0,001$). Los resultados se mantienen en un examen de seguimiento a los cuatro meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Sesgo atencional: $\eta^2 = 0,12$ Sintomatología ansiosa: <ul style="list-style-type: none"> LSAS: $d = 1,71$ SPAI: $d = 1,92$
18-59 (30,68, 9,37)	N = 81 (51, 30)	McEvoy & Perini, (2009)	Fobia social	Entrenamiento atencional combinado con terapia cognitivo-conductual en formato grupal. El entrenamiento consistió en escuchar una grabación y focalizar la atención en distintos sonidos mientras se ignoran otros sonidos no deseados.	<ul style="list-style-type: none"> Los sujetos sometidos al entrenamiento de la atención consiguieron focalizar ésta en estímulos externos en lugar de centrarla en estímulos internos. Reducir la necesidad de controlar los pensamientos. Reducen los síntomas de ansiedad. 	n.d.
n.d. (23; n.d)	36 (20, 16)	Schmidt et al. (2009)	Fobia Social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Los pacientes sujetos al entrenamiento atencional mostraron una reducción no significativa en el post-test pero sí durante la fase de seguimiento ($p < 0,01$) en su sintomatología ansiosa social. Del mismo modo se observó una reducción no significativa en el post-test y una diferencia significativa en el seguimiento ($p < 0,04$) en el rasgo ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> Ansiedad social (seguimiento): $d = 0,52$ Rasgo ansiedad (seguimiento): $d = 0,52$

Tabla 2. Continuación.

10-17 n.d.	N = 91 (47, 44)	Carthy et al. (2010)	TAG, Fobia social, TAS	Presentación de imágenes con valor emocional negativo. Poner en práctica la estrategia de reevaluación cognitiva tras la presentación de las imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de habilidades de <i>regulación emocional</i> del grupo control y ansioso ($p < 0,01$) • Reducción de la ansiedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de regulación emocional: $d = 0,64$ • Ansiedad: n.d.
13-17 (19,6; 1,23)	87 (53, 34)	Klump & Amir (2010)	TAS	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • El entrenamiento de la atención hacia la amenaza redujo la respuesta de ansiedad en un test que implicaba la exposición a una situación de estrés social provocada ($p < 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> • n.d.
18-50 (26,3; n.d.)	N = 41 n.d.	Reese et al. (2010)	Fobia específica	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentó la capacidad de ignorar estímulos negativos ($p < 0,005$) • Disminuye la ansiedad y las conductas de evitación aunque sólo a corto plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spitzer Questionnaire (SPQ): $d = 0,37$ • Behavioral Avoidance Test (BAT): $d = 0,42$ • Sesgo atencional: n.d. • Ansiedad: n.d.
8-9 n.d.	N = 2 (2,0)	Cowart & Ollendick (2011)	Fobia social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor capacidad de ignorar estímulos negativos y atender estímulos positivos. • Reducción de la ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgo atencional: n.d. • Ansiedad: n.d.
10-17 (14; 2,66)	16 (5, 11)	Rozman et al. (2011)	Fobia social, TAG, TAS	Modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Se observó una reducción en la sintomatología ansiosa auto-referida, informada por los padres e informada por un clínico ($p < 0,001$) junto a la desaparición del diagnóstico de trastorno de ansiedad en 12 de los 16 participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • n.d.
8-14 (9,84; 1,86)	N = 40 n.d.	Eldar et al. (2012)	Fobia específica, Fobia social, TAG y TAS	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los síntomas de ansiedad ($p < 0,005$) • Menor gravedad de los síntomas ($p < 0,005$) • Reducción en el sesgo atencional ($p < 0,01$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntomas ansiedad: $d = 2,10$ • Gravedad de los síntomas: $d = 2,25$ • Sesgo atencional: $d = 2,57$
18-25 n.d.	N = 57 (25, 32)	Heeren et al. (2012)	Fobia social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma tipo <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la ansiedad social ($p < 0,01$) • Reducción de la actividad electrodermal ($p < 0,01$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansiedad social: $\eta^2_p = 0,16$ • Actividad electrodermal: $\eta^2_p = 0,17$
8-17 (15,6; 1,9)	12 (6, 6)	Britton et al. (2013)	Fobia específica, Fobia social, TAG, TAS	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> sólo o en combinación con terapia cognitiva-conductual.	<ul style="list-style-type: none"> • Un entrenamiento combinando la modificación de sesgos atencionales y terapia cognitiva-conductual provocó una reducción más rápida de la sintomatología ansiosa ($p < 0,05$) que la terapia cognitiva-conductual sola. 	<ul style="list-style-type: none"> • n.d.
12-17 (14,5; 1,75)	28 (13, 15)	Fu et al. (2013)	Fobia social, TAG, TAS	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • El entrenamiento en modificación positiva de sesgos cognitivos sobre la interpretación provocó interpretaciones menos amenazantes de estímulos ambiguos ($p < 0,05$). • No se observaron cambios sobre el estado de ánimo. 	<ul style="list-style-type: none"> • $d = 2,64$
13-17 (15,57; 1,17)	42 (20, 22)	Riemann et al. (2013)	TAG, TAS, TOC, TP,	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • El grupo de pacientes que recibió el programa de modificación de la atención mostró una reducción estadísticamente significativa de sus síntomas de ansiedad ($p < 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> • $d = 0,69$

Tabla 2. Continuación.

7-13 (14,5; 0,5)	37 (12, 21)	Waters et al. (2013)	Fobia específica, Fobia social, TAG, TAS	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento en modificación de los sesgos atencionales hacia estímulos positivos favoreció ($p < 0,05$) la atención hacia caras positivas. Del mismo modo, redujo en la severidad ($p < 0,005$) y en el número de diagnósticos de ansiedad ($p < 0,005$). 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulos positivos: $\eta_p^2 = 0,16$ Severidad: $\eta_p^2 = 0,35$
8-14 (11,2; 1,17)	6 (31, 24)	Bechor et al. (2014)	Fobia social, TAG, TAS	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Se observa una reducción de la sintomatología ansiosa ($p < 0,05$) y depresiva ($p < 0,05$) desde la sesión pre- a la post-entrenamiento. Los informes de los padres no mostraron una reducción en la sintomatología ansiosa y depresiva. 	<ul style="list-style-type: none"> n.d. Número diagnósticos: $\eta_p^2 = 0,36$
16-18 (16,64; 0,67)	74 (67, 7)	Chan et al. (2014)	TOC	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos sobre la interpretación. Se emplea un paradigma <i>dot-probe</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Los voluntarios entrenados mostraron una reducción en su afecto negativo o depresivo ($p < 0,05$) junto a un aumento de la interpretación positiva ($p < 0,05$) de estímulos ambiguos. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación negativa: $d = 0,25$ Interpretación positiva: $d = 0,43$
13-16 (15,04; 0,53)	N = 32 (16, 16)	de Voogd et al. (2014)	Fobia social	Entrenamiento en modificación de los sesgos cognitivos de tipo atencional. Se emplea un paradigma de búsqueda visual denominado <i>Emotional Visual Search Task</i> (EVSST).	<ul style="list-style-type: none"> Mayor capacidad para ignorar los estímulos negativos a largo plazo ($p < 0,001$). Aumenta la capacidad para atender los estímulos positivos a largo plazo ($p < 0,001$). Reducción de la ansiedad social ($p < 0,005$). 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulos negativos: $d = 2,07$ Estímulos positivos: $d = 1,73$ Ansiedad social: $d = 0,86$
6,5-18 (11,5; 2,91)	55 (31, 24)	Shechner et al. (2014)	Fobia específica, Fobia social, TAG, TAS	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos de tipo atencional.	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento en modificación de los sesgos atencionales provocó una mayor reducción en la frecuencia ($p < 0,05$) y en la severidad de la sintomatología ansiosa ($p < 0,05$) evaluada por un clínico en comparación con la terapia cognitiva-conductual. El entrenamiento en modificación de los sesgos atencionales provocó una reducción de la sintomatología ansiosa auto-referida y descrita por los padres ($p < 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia de síntomas de ansiedad: $\eta_p^2 = 0,16$ Severidad de síntomas de ansiedad: $\eta_p^2 = 0,155$ Sintomatología ansiosa auto-referida padres: $\eta_p^2 = 0,175$
10-15 (13, 1,64)	18 (5, 13)	Reuland & Teachman (2014)	Fobia social	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos sobre la interpretación.	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos sobre la interpretación tuvo un efecto sobre la ansiedad social. 	<ul style="list-style-type: none"> n.d.
12-19 (15,4; 2,2)	16 (6, 10)	Salemnik et al. (2015)	TOC	Entrenamiento en modificación de sesgos cognitivos sobre la interpretación.	<ul style="list-style-type: none"> Los pacientes entrenados mostraron una reducción en los sesgos cognitivos de interpretación ($p < 0,05$) y en síntomas obsesivos (evaluados a través de autoinforme o por informe clínico; $p < 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> Sesgos cognitivos de interpretación: $\eta_p^2 = 0,29$ Auto-informe obsesivos: $\eta_p^2 = 0,30$ Informe clínico obsesivos: $\eta_p^2 = 0,38$

el propuesto por Bernstein & Zvielli (2014), quienes sometieron a personas con alto nivel de ansiedad a una tarea de dot-probe con un feedback inmediato sobre su ejecución, observándose una gran capacidad de control atencional una vez finalizado el entrenamiento. También se puede señalar en este apartado el empleo de estrategias para entrenar la capacidad de organización visuoespacial en personas adultas con TOC. Buhmann et al. (2006) observaron que era posible mejorar estas habilidades a través de la tarea de la Figura Compleja del Rey proporcionando pistas a los participantes para mejorar la codificación de la información observada y poder reproducirla en un momento posterior. De este modo, una vez que se les presentaba un dibujo se les pedía que intentaran descomponerlo en sus formas más básicas mientras que al grupo de control no se le daban estas instrucciones. Los resultados mostraron que tras este entrenamiento las habilidades de organización espacial habían mejorado significativamente.

En resumen, se observa que la totalidad de los estudios aquí comentados tienen como objetivo una mejora del control atencional en adolescentes con trastornos de ansiedad. Una vez más, no hemos podido registrar la existencia de programas de mejora de la memoria de trabajo o de la inhibición cognitiva en adolescentes con este tipo de patologías. Igualmente, cabe destacar el hecho de que los estudios recogidos se centran en jóvenes con fobia social, fobia específica y TAG, dejando de lado otros trastornos como el TOC o el TEPT.

Discusión

Nuestra revisión sistemática sobre la caracterización del perfil ejecutivo de pacientes infantiles y juveniles con trastornos de ansiedad y sobre el posible efecto terapéutico y protector que el entrenamiento de las funciones ejecutivas pudiera tener en estos

pacientes ha mostrado tanto la existencia de perfiles ejecutivos disfuncionales característicos en estos pacientes como la posibilidad de mejorar la salud mental de los mismos a través del entrenamiento selectivo de algunas de estas funciones cognitivas, en especial, de la atención selectiva.

En primer lugar, y tal y como era esperable de acuerdo con la literatura revisada en nuestra introducción, esta revisión ha servido para constatar el bajo rendimiento de estos pacientes en varias de sus funciones ejecutivas. En especial, debemos señalar la alteración en la capacidad de atención selectiva y de memoria de trabajo (verbal, visual y/o espacial) en la mayor parte de trastornos estudiados. Estos resultados son coherentes con las principales teorías de la ansiedad en las que se ha propuesto como factor mantenedor del trastorno la existencia de sesgos atencionales que dirigen la atención del paciente, en las primeras etapas del procesamiento del estímulo, hacia aquellos que son temidos o que tienen valencia negativa (Clark & Steer, 1996; Willians, Watts, MacLeod & Mathews, 1997). No obstante, también hemos podido constatar a través de nuestra revisión, la existencia de alteraciones en otras funciones ejecutivas como son: la baja flexibilidad cognitiva, las dificultades en la solución de problemas y en tareas de razonamiento abstracto, la menor capacidad de inhibición o las alteraciones en la toma de decisiones (cfr. Tabla 1). Estos hallazgos resultan muy relevantes a la hora de revisar el segundo objetivo de nuestra revisión.

El segundo objetivo de nuestra revisión ha sido analizar el efecto que la aplicación de programas de modificación de las funciones ejecutivas tienen en estas muestras clínicas como posible vía terapéutica. En ese sentido, nuestra revisión ha puesto claramente de relieve el uso predominante de programas de entrenamiento de la atención selectiva recogidos bajo la etiqueta denominada modificación de los sesgos cogniti-

vos que resultan coherentes con aquellas teorías de los trastornos de ansiedad que otorgan un papel importante a la presencia de sesgos en los estadios más tempranos de los procesos atencionales en el origen y mantenimiento de dichos trastornos (Clark & Steer, 1996; Hallion & Ruscio, 2011). En este sentido, el paradigma dot-probe ha sido uno de los más empleados hasta la fecha. Los principales resultados analizados en nuestra revisión demuestran que este tipo de tareas pueden, especialmente, en combinación con la combinación de terapia cognitiva, reducir la sintomatología ansiosa de estos pacientes (cfr. Tabla 2). No obstante, resulta sorprendente la ausencia de estudios que, en este mismo contexto (pacientes infanto-juveniles aquejados de trastornos de ansiedad), no hayan dirigido sus entrenamientos a otras funciones ejecutivas como vía para la intervención terapéutica única o de modo coadyuvante con otras terapias (Wenzel & Gunnar, 2013). Así, nuestra revisión muestra claramente el bajo rendimiento de otras funciones ejecutivas diferentes a la atención selectiva y a la memoria de trabajo en este grupo de pacientes. En la literatura reciente se dispone de un amplio abanico de programas dirigidos al entrenamiento de estas otras funciones (Tirapu et al., 2012). Algunos de los programas susceptibles de ser adaptados y usados serían: la secuenciación de actividades para la vida diaria (Daly & Daly, 1996), el programa de Meichembaum, el Goal Management Training, el programa SMART para tratar las alteraciones del razonamiento, el programa Short-Term Executive Plus (STEP; Cantor et al., 2014), algunas aplicaciones del software NEUROUP, el programa “Herramientas de la mente” o, el ya citado, Cogmed para el entrenamiento de la memoria de trabajo (que no ha sido aplicado al tratamiento de estos pacientes), entre otros. Finalmente, también se observa una ausencia de estudios dirigidos a reducir la vulnerabilidad a

estos trastornos a través del entrenamiento y fortalecimiento de las funciones ejecutivas (Wenzel & Gunnar, 2013).

Nuestra revisión sistemática muestra varias debilidades metodológicas, así como en el tipo de estudios recogidos que deben ser tenidas en cuenta antes de interpretar los resultados y conclusiones de la misma (Perestelo-Pérez, 2013). Así, una de las limitaciones a la hora de realizar este trabajo ha sido la dificultad para encontrar investigaciones centradas en el entrenamiento de las funciones ejecutivas en la población infantil ya que la mayoría de los estudios están enfocados, principalmente, hacia población adolescente o, principalmente, adulta. En segundo lugar, resulta evidente que los trastornos que más interés han suscitado para elaborar un perfil sobre las alteraciones neuropsicológicas y su intervención han sido el TOC y el TEPT a pesar de que los trastornos de ansiedad más comunes en la infancia sean las fobias específicas. En este sentido, no se ha encontrado información sobre las alteraciones que presentan los niños con fobia social, fobia específica o trastorno de pánico, aunque sí se han publicado estudios que ponen en marcha estrategias para entrenar estos procesos cognitivos en niños y adolescentes. Estas limitaciones condicionan de una forma notable el tipo de resultados y conclusiones recogidas en este trabajo.

Conclusiones

A lo largo de esta revisión hemos resaltado la gran importancia que las funciones ejecutivas tienen para el buen desarrollo académico, emocional, familiar y social del ser humano, ya que estos procesos cognitivos son los que nos permiten dirigir nuestra conducta hacia metas establecidas adaptando nuestros comportamientos de un modo socialmente adaptado. Del mismo modo, nuestra revisión ha puesto de relieve la existencia de alteraciones en estos procesos en niños y adolescentes con varios diagnós-

tivos de trastornos de ansiedad. Resulta evidente que los trastornos de ansiedad van acompañados de alteraciones de las funciones ejecutivas y que un entrenamiento de éstas podría ayudar a reducir los síntomas ansiosos. Aunque el tratamiento de la ansiedad más eficaz y extendido hasta el momento es la terapia cognitivo-conductual, ésta se puede ver beneficiada por un entrenamiento simultáneo de los procesos cognitivos de alto nivel, tal y como se plantea a través de los programas de modificación de los sesgos atencionales.

Finalmente, destaca la ausencia total de otro tipo de programas dirigidos al entrenamiento de otras funciones ejecutivas que están reducidas o disminuidas en estos cuadros psicopatológicos infanto-juveniles así como la aplicación preventiva de estos programas en poblaciones de alto riesgo.

Artículo recibido:
aceptado:

Referencias

- Alves, M. R. P., Pereira, V. M., Machado, S., Nardi, A. E., & de Oliveira e Silva, A. C. (2013). Cognitive functions in patients with panic disorder: a literature review. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *35*, 193-200.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*. Washington: American Psychiatric Association. Traducción española, Barcelona: Masson, 2002.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: Fifth Edition (DSM-5)*. Washington: American Psychiatric Association.
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The effect of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, *117*, 860-868.
- Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009a). Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, *118*, 28-33.
- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M., & Chen, X. (2009b). Attention training in individuals with generalized social phobia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *77*, 961-973.
- Andrés, S., Boget, T., Lázaro, L., Penadés, R., Morer, A., Salamero, M., & Castro-Fornieles, J. (2007). Neuropsychological performance in children and adolescents with obsessive-compulsive disorder and influence of clinical variables. *Biological Psychiatry*, *61*, 946-951.
- Aupperle, R. L., Melrose, A. J., Stein, M. B., & Paulus, M. P. (2012). Executive function and PTSD: disengaging from trauma. *Neuropharmacology*, *62*, 686-694.
- Aydin, P. C., Koybasi, G. P., Sert, E., Mete, L., & Oyekcin, D. G. (2014). Executive functions and memory in autogenous and reactive subtype of obsessive-compulsive disorder patients. *Comprehensive Psychiatry*, *55*, 904-911.
- Bechor, M., Pettit, J. W., Silverman, W. K., Bar-Haim, Y., Abend, R., Pine, D. S., & Vasey, M. W. (2014). Attention bias modification treatment for children with anxiety disorders who do not respond to cognitive behavioral therapy: A case series. *Journal of Anxiety Disorders*, *28*, 154-159.
- Beers, S., & De Bellis, M. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, *159*, 483-486.
- Bernstein, A., & Zvielli, A. (2014). Attention feedback awareness and control training (A-FACT): Experimental test of a novel intervention paradigm targeting attentional bias. *Behaviour Research and Therapy*, *55*, 18-26.
- Best, J., & Miller, P. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, *81*, 1641-1660.
- Blackford, J., & Pine, D. (2012). Neural substrates of childhood anxiety disorders: A review of neuroimaging findings. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, *21*, 501-525.
- Bögels, S. M. (2006). Task concentration training versus applied relaxation, in combination with cognitive therapy, for social phobia patients with fear of

- blushing, trembling, and sweating. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1199-1210.
- Britton, J. C., Bar-Haim, Y., Clementi, M. A., Sankin, L. S., Chen, G., Shechner, T., ... & Pine, D. S. (2013). Training-associated changes and stability of attention bias in youth: Implications for attention bias modification treatment for pediatric anxiety. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 52-64.
- Buhlmann, U., Deckersbach, T., Engelhard, I., Cook, L. M., Rauch, S. L., Kathmann, N., ... & Savage, C. R. (2006). Cognitive retraining for organizational impairment in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 144, 109-116.
- Cantor, J., Ashman, T., Dams-O'Connor, K., Dijkers, M. P., Gordon, W., Spielman, L., ... & Oswald, J. (2014). Evaluation of the short-term executive plus intervention for executive dysfunction after traumatic brain injury: a randomized controlled trial with minimization. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 1-9.
- Carthy, T., Horesh, N., Apter, A., Edge, M. D., & Gross, J. J. (2010). Emotional reactivity and cognitive regulation in anxious children. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 384-393.
- Chan, S. W. Y., Lau, J. Y. F., & Reynolds, S. A. (2014). Is cognitive bias modification training truly beneficial for adolescents? *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 4, 1-10.
- Christensen, K. J., Kim, S. W., Dysken, M. W., & Maxwell Hoover, K. (1992). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, 31, 4-18.
- Clark, D. A., & Steer, R. A. (1996). Empirical status of the cognitive model of anxiety and depression. In P. M. Salkovskis (Ed.), *Frontiers of cognitive therapy* (pp. 75-96). New York, NY: Guilford Press.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R. G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope, & F. R. Schneier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment*. New York, NY, US: Guilford Press.
- Cowart, M. J., & Ollendick, T. H. (2011). Attention training in socially anxious children: a multiple baseline design analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 972-977.
- D'Alcanta, C. C., Diniz, J. B., Fosaluza, V., Batistuzzo, M. C., Lopes, A. C., Shavitt, R. G., ... & Hoexter, M. Q. (2012). Neuropsychological predictors of response to randomized treatment in obsessive-compulsive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 39, 310-317.
- Daly, M. P., & Daly, D. P. (1996). *Everyday Activities to Sequence*. Austin, TX: PRO-ED, Inc.
- DeVido, J., Jones, M., Geraci, M., Hollon, N., Blair, R. J. R., Pine, D. S., & Blair, K. (2009). Stimulus-reinforcement-based decision making and anxiety: impairment in generalized anxiety disorder (GAD) but not in generalized social phobia (GSP). *Psychological Medicine*, 39, 1153-1161.
- De Voogd, E. L., Wiers, R. W., Prins, P. J. M., & Salemink, E. (2014). Visual search attentional bias modification reduced social phobia in adolescents. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45, 252-259.
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 335-341.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive functions development in children 4-12 years old. *Science*, 333, 959-964.
- Eldar, S., Apter, A., Lotan, D., Edgar, K. P., Naim, R., Fox, N. A., ... & Bar-Haim, Y. (2012). Attention bias modification treatment for pediatric anxiety disorders: a randomized controlled trial. *American Journal of Psychiatry*, 169, 213-220.
- Ezpeleta, L. (2005). *Factores de riesgo en psicopatología del desarrollo*. Barcelona: Masson.
- Flaks, M., Malta, S., Almeida, P., Bueno, O., Pupo, M., Andreoli, S., & Bressan, R. (2014). Attentional and executive functions are differentially affected by post-traumatic stress disorder and trauma. *Journal of Psychiatric Research*, 48, 32-39.
- Fu, X., Du, Y., Au, S., & Lau, J. Y. F. (2013). Augmentation of youth cognitive behavioral and pharmacological interventions with attention modification: A preliminary investigation. *Depression and Anxiety*, 30, 822-828.
- Fujii, Y., Kitagawa, N., Shimizu, Y., Mitsui, N., Toyomaki, A., Hashimoto, N., ... & Kusumi, I. (2013). Severity of generalized social anxiety disorder correlates with low executive functioning. *Neuroscience Letters*, 543, 42-46.
- Graver, C. J., & White, P. M. (2007). Neuropsychological effects of stress on social phobia with and without comorbid depression. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 1193-1206.
- Hallion, L. S., & Ruscio, A. M. (2011). A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression. *Psychological Bulletin*, 137, 940.
- Heeren, A., Reese, H. E., McNally, R. J., & Philippot, P. (2012). Attention training toward and

- away from threat in social phobia: effects on subjective, behavioral, and physiological measures of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 30-39.
- Holmes, J., & Gathercole, S. E. (2013). Taking working memory training from the laboratory into schools. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 34, 440-450.
- John, S. C. (2005). Distinguishing anxiety in childhood: Clinical and cognitive characteristics. (Tesis Doctoral). Disponible en ProQuest.
- Junqué, C., & Barroso, J. (2009). El lóbulo frontal y sus disfunciones. En C. Junqué (Ed.), *Manual de neuropsicología* (pp. 207-224). Madrid: Síntesis.
- Kashyap, H., Kumar, J., Kandavel, T., & Reddy, Y. (2013). Neuropsychological functioning in obsessive-compulsive disorder: Are executive functions the key deficit? *Comprehensive Psychiatry*, 54, 533-540.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 781-791.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., ... & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44, 177-186.
- Klumpp, H., & Amir, N. (2010). Preliminary study of attention training to threat and neutral faces on anxious reactivity to a social stressor in social anxiety. *Cognitive Therapy & Research*, 34, 263-271.
- Krishna, R., Udupa, S., George, C. M., Kumar, K. J., Viswanath, B., Kandavel, T., ... & Reddy, Y. C. (2011). Neuropsychological performance in OCD: A study in medication-naïve patients. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 35, 1969-1976.
- Kroesbergen, E. H., Van't Noordende, J. E., & Kolkman, M. E. (2014). Training working memory in kindergarten children: Effects on working memory and early numeracy. *Child Neuropsychology*, 20, 23-37.
- LaGarde, G., Doyon, J., & Brunet, A. (2010). Memory and executive dysfunctions associated with acute posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*, 177, 144-149.
- Lautenbacher, S., Sernal, J., & Krieg, J. C. (2002). Divided and selective attention in panic disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 252, 210-213.
- Lewin, A., Larson, M., Park, J., McGuire, J., Murphy, T., & Storch, E. (2014). Neuropsychological functioning in youth with obsessive compulsive disorder: An examination of executive function and memory impairment. *Psychiatry Research*, 216, 108-115.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.
- Li, S., Tan, J., Qian, M., & Liu, X. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 905-912.
- Lowther, H., & Newman, E. (2014). Attention bias modification (ABM) as a treatment for child and adolescent anxiety: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 168, 125-135.
- Ludewig, S., Paulus, M. P., Ludewig, K., & Vollenweider, F. X. (2003). Decision-making strategies by panic disorder subjects are more sensitive to errors. *Journal of Affective Disorders*, 76, 183-189.
- Luria, A. R. (1979). El cerebro en acción. 2ª Ed. Barcelona: Martínez-Roca.
- McEvoy, P. M., & Perini, S. J. (2009). Cognitive behavioral group therapy for social phobia with or without attention training: a controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 519-528.
- McLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 95, 15-20.
- Meiran, N., Diamond, G. M., Toder, D., & Nemets, B. (2011). Cognitive rigidity in unipolar depression and obsessive compulsive disorder: examination of task switching, stroop, working memory updating and post-conflict adaptation. *Psychiatry Research*, 185, 149-156.
- Millet, B., Dondaine, T., Reymann, J. M., Bourguignon, A., Naudet, F., Jaafari, N., ... & Le Jeune, F. (2013). Obsessive compulsive disorder networks: positron emission tomography and neuropsychology provide new insights. *PLoS one*, 8, e53241.
- Moreno, S., Bialystok, E., Barac, R., Schellenberg, E. G., Cepeda, N. J., & Chau, T. (2011). Short-term music training enhances verbal intelligence and executive function. *Psychological Science*, 22, 1425-1433.
- Najmi, S., Riemann, B. C., & Wegner, D. M. (2009). Managing unwanted intrusive thoughts in obsessive-compulsive disorder: Relative effectiveness of suppression, focused distraction, and ac-

- ceptance. *Behaviour Research and Therapy*, 47, 494-503.
- Navarro-Pardo, E., Moral, J. C. M., Galán, A. S., & Beitia, M. D. S. (2012). Desarrollo infantil y adolescente: trastornos mentales más frecuentes en función de la edad y el género. *Psicothema*, 24, 377-383.
- Nikulina, V., & Widom, C. S. (2013). Child maltreatment and executive functioning in middle adulthood: A prospective examination. *Neuropsychology*, 27, 417-427.
- Olley, A., Malhi, G., & Sachdev, P. (2007). Memory and executive functioning in obsessive-compulsive disorder: a selective review. *Journal of Affective Disorders*, 104, 15-23.
- Park, S., Kim, B., Choi, N., Ryu, J., McDermott, B., Cobham, V., ... & Cho, S. C. (2013). The effect of persistent posttraumatic stress disorder symptoms on executive functions in preadolescent children witnessing a single incident of death. *Anxiety, Stress & Coping*, 27, 241-252.
- Perestelo-Pérez, L. (2013). Standards on how to develop and report systematic reviews in psychology and health. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13, 49-57.
- Portellano, J. A. (2005). *Cómo desarrollar la inteligencia: entrenamiento neuropsicológico de la atención y las funciones ejecutivas*. Madrid: Somos-Psicología.
- Portellano, J. A. (2008). *Neuropsicología infantil*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Purcell, R., Maruff, P., Kyrios, M., & Pantelis, C. (1998). Cognitive deficits in obsessive-compulsive disorder on tests of frontal-striatal function. *Biological Psychiatry*, 43, 348-357.
- Rao, N. P., Reddy, Y. C., Kumar, K. J., Kandavel, T., & Chandrashekar, C. R. (2008). Are neuropsychological deficits trait markers in OCD? *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 32, 1574-1579.
- Rapee, R. M., & Heimberg, R. G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy*, 35, 741-756.
- Reese, H. E., McNally, R. J., Najmi, S., & Amir, N. (2010). Attention training for reducing spider fear in spider-fearful individuals. *Journal of Anxiety Disorders*, 24, 657-662.
- Reuland, M., & Teachman, B. A. (2014). Interpretation bias modification for youth and their parents: A novel treatment for early adolescent social anxiety. *Journal of Anxiety Disorders*, 28, 851-864.
- Riccio, C. A., & Gomes, H. (2013). Interventions for executive function deficits in children and adolescents. *Applied Neuropsychology: Child*, 2, 133-140.
- Riemann, B. C., Kuckertz, J. M., Rozenman, M. R., Weersing, V. R., & Amir, N. (2013). Augmentation of youth cognitive behavioral and pharmacological interventions with attention modification: a preliminary investigation. *Depression and Anxiety*, 30, 822-828.
- Roopesh, B. N., Janardhan, R. Y., & Mukundan, C. R. (2013). Neuropsychological deficits in drug naive, non-depressed obsessive-compulsive disorder patients. *Asian Journal of Psychiatry*, 6, 162-170.
- Rozenman, M., Robin, Weersing, V. R., & Amir, N. (2011). A case series of attention modification in clinically-anxious youths. *Behaviour Research and Therapy*, 49, 324-330.
- Sakolsky, D. J., McCracken, J. T., & Nurni, E. L. (2012). Genetics of pediatric anxiety disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 21, 479-500.
- Salemink, E., Wolters, L., & Haan, E. (2015). Augmentation of treatment as usual with online cognitive bias modification of interpretation training in adolescents with obsessive compulsive disorder: A pilot study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 16, 1-8.
- Samuelson, K., Krueger, C., Burnett, C., & Wilson, C. (2010). Neuropsychological functioning in children with posttraumatic stress disorder. *Child Neuropsychology*, 16, 119-133.
- Shechner, T., AdiRimon-Chakir, A., Jennifer, M. A., Britton, C., Lotan, D., Apter, A., ... & Pine, D. S. (2014). Attention bias modification treatment augmenting effects on cognitive behavioral therapy in children with anxiety: Randomized controlled trial. *Journal of The American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53, 61-71.
- Schweizer, S., & Dalgleish, T. (2011). Emotional working memory capacity in posttraumatic stress disorder (PTSD). *Behaviour Research and Therapy*, 49, 498-504.
- Shin, M., Choi, H., Kim, H., Hwang, J., Kim, B., & Cho, S. (2008). A study of neuropsychological deficit in children with obsessive-compulsive disorder. *European Psychiatry*, 23, 512-520.
- St Clair-Thompson, H., & Holmes, J. (2008). Improving short-term and working memory: Methods of memory training. *New Research on Short-Term Memory*. Nova Science Pub Inc, 125-154.
- St Clair-Thompson, H., Stevens, R., Hunt, A., & Bolder, E. (2010). Improving children's working memory and classroom performance.

- mance. *Educational Psychology*, 30, 203-219.
- Sutterby, S. R., & Bedwell, J. S. (2012). Lack of neuropsychological deficit in generalized social phobia. *PLoS one*, 7, e42675.
- Taboada, A. M., Ezpeleta, L., & De la Osa, N. (1998). Trastornos por ansiedad en la infancia y adolescencia: factores de riesgo. *Ansiedad y estrés*, 4, 1-16.
- Tarafder, S., Bhattacharya, P., Paul, D., Bandyopadhyay, G., & Mukhopadhyay, P. (2006). Neuropsychological disposition and its impact on the executive functions and cognitive style in patients with obsessive-compulsive disorder. *Indian Journal of Psychiatry*, 48, 102.
- Tempesta, D., Mazza, M., Serroni, N., Moschetta, F. S., Di Gianantonio, M., Ferrara, M., & De Berardis, D. (2013). Neuropsychological functioning in young subjects with generalized anxiety disorder with and without pharmacotherapy. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 45, 236-241.
- Tirapu, J., García, A., Ríos-Lago, M., & Ardila, A. (2012). *Neuropsicología de la corteza prefrontal y de las funciones ejecutivas*. Madrid: Viguera.
- Topçuoğlu, V., Fistikci, N., Ekinci, Ö., Gönentür, A. G., & Agouridas, B. C. (2009). Assessment of executive functions in social phobia patients using the Wisconsin Card Sorting Test. *Turkish Journal of Psychiatry*, 20, 322-331.
- Van der Wee, N. J., Ramsey, N. F., Jansma, J. M., Denys, D. A., Van Meegen, H. J., Westenberg, H. M., & Kahn, R. S. (2003). Spatial working memory deficits in obsessive compulsive disorder are associated with excessive engagement of the medial frontal cortex. *Neuroimage*, 20, 2271-2280.
- Waters, A., & Farrell, L. (2013). Response inhibition to emotional faces in childhood obsessive-compulsive disorder. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 3, 65-70.
- Waters, A. M., Pittaway, M., Mogg, K., Bradley, B. P., & Pine, D. S. (2013). Attention training towards positive stimuli in clinically anxious children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 77-84.
- Wenzel, A. J. & Gunnar, M. R. (2013). Protective role of executive functions skills in high-risk environments. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, November, 1-7.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorders* (2nd ed.). Chichester, UK: Wiley.
- Wobrock, T., Gruber, O., McIntosh, A. M., Kraft, S., Klinghardt, A., Scherk, H., ... & Moorhead, T. W. (2010). Reduced prefrontal gyrification in obsessive-compulsive disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 260, 455-464.
- Wu, J., Ge, Y., Shi, Z., Duan, X., Wang, L., Sun, X., & Zhang, K. (2010). Response inhibition in adolescent earthquake survivors with and without post-traumatic stress disorder: a combined behavioral and ERP study. *Neuroscience Letters*, 486, 117-121.