

# Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia

Andrés García Gómez

## Resumen

Este trabajo se dedica al desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. El análisis factorial de componentes principales con rotación oblicua muestra una estructura de seis factores correspondientes a seis funciones ejecutivas. El análisis de fiabilidad, calculada con el coeficiente alfa de Cronbach y de Guttman lambda, indica una alta consistencia interna. Asimismo, el análisis discriminante proporciona un fuerte apoyo a la validez del cuestionario.

## Abstract

*This work dedicates to the development and validation of an observational questionnaire for assessment of executive functions in childhood. The factorial analysis of main components with crosswise rotation shows a structure of six factors corresponding to six typical executive functions. The reliability analysis, calculated by Cronbach's coefficient alpha and Guttman's lambda, indicates a high internal consistency. Also, the discriminant analysis provides a strong support for the validity of the questionnaire.*

ANDRÉS GARCÍA GÓMEZ. Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Extremadura. Facultad de Formación del Profesorado [agarcil9@unex.es].

*Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, vol. 17, núm. 1, enero-junio 2015, pp. 141-162.  
Fecha de recepción: 15 de mayo de 2014 | Fecha de aceptación: 7 de agosto de 2014.

**PALABRAS CLAVE**

funciones ejecutivas, Trastornos del Espectro del Autismo (TEA), dificultades de aprendizaje, Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

**KEYWORDS**

*executive functions, Autism Spectrum Disorders (ASD), learning disabilities, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*

---

**D**entro de las funciones cognitivas de alto nivel —o funciones corticales superiores, en la terminología que acuñara Luria en 1966—, entre las que más profusión de artículos e investigación han generado figuran las denominadas funciones ejecutivas. En los últimos años, ha ido adquiriendo forma un concepto que ha pasado a la neuropsicología con el nombre de función ejecutiva, que es la última instancia cerebral en el control, regulación y dirección de la conducta humana (Bausela, 2005).

Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades cognitivas y metacognitivas que nos permiten dirigir nuestra conducta hacia un fin e incluyen la capacidad para planificar, llevar a cabo y corregir nuestra conducta (Wilson *et al.*, 1996).

Las investigaciones de Hanna y de Antonio Damasio (1994 y 2010) sobre el caso de Phineas Gage han supuesto uno de los pilares básicos para el estudio de las funciones ejecutivas, sugiriendo una estrecha relación entre los lóbulos frontales, la emoción y la toma de decisiones.

En la actualidad, los neurocientíficos pueden brindarnos cierto conocimiento acerca de cómo el cerebro aprende información nueva y la maneja a lo largo de la vida; sin embargo, a pesar de este creciente volumen de conocimientos y de su estrecha relación con las estrategias educativas, pensamos que existen pocos vínculos entre las investigaciones neurocientíficas y las políticas y prácticas educativas. Los estudios neurocientíficos todavía no han hallado una aplicación generalizada en la teoría o la práctica de la educación; ello puede deberse, en parte, a que el conocimiento de cómo se genera el aprendizaje en el cerebro sea difícil de traducirse

en información valiosa para los interesados en la educación, por lo que se requieren mayores esfuerzos para reducir dicha brecha que separa las neurociencias y la educación.

Hasta hace poco, las investigaciones sobre las funciones ejecutivas de los individuos han pertenecido casi de modo exclusivo al dominio de la neurología y la neuropsicología; en ellas, se ha destacado la importancia del córtex prefrontal en el control de los procesos y de las conductas relacionadas con tal funcionamiento ejecutivo. Con el paso de los años, los educadores han comenzado a reconocer la relevancia del funcionamiento ejecutivo en el rendimiento académico (Meltzer, 2010).

Las definiciones de función ejecutiva recogidas en la literatura científica son amplias y difíciles de operacionalizar. Ozonoff *et al.* (1994) la definen como el constructo cognitivo usado para describir conductas dirigidas hacia una meta, orientadas hacia el futuro, que se consideran mediadas por los lóbulos frontales. Incluyen la planificación, inhibición de respuestas prepotentes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo. Todas las conductas de función ejecutiva comparten la necesidad de desligarse del entorno inmediato o contexto externo para guiar la acción por medio de modelos mentales o representaciones internas.

No obstante, otros modelos plantean algunos matices a esta clasificación; por ejemplo, Lezak (1995) propone dividir el concepto en áreas más restringidas, como la volición, la planificación, la acción intencional y la ejecución efectiva; Soprano (2003) establece como funciones ejecutivas las habilidades de organización, anticipación, planificación, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, autorregulación, control de la conducta; Gioia *et al.*, 2000, en el Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), especifican las funciones de control inhibitorio, flexibilidad para la resolución de problemas, control emocional, habilidad para iniciar una actividad, memoria de trabajo, planificación, organización de materiales y monitorización, de las cuales, las funciones de control inhibitorio, flexibilidad para la resolución de problemas y control emocional componen el índice de regulación de conducta y, las funciones de habilidad para iniciar una actividad, memoria de trabajo, planificación, organización de mate-

riales y monitorización integran el índice metacognitivo; o bien, Meltzer y Krishnan (2007), quienes presentan un modelo propio asociado con el rendimiento académico en el que incluyen la planificación, la priorización (ordenación de elementos basada en la importancia relativa de éstos), la organización de materiales y de información, el uso de la memoria de trabajo, la flexibilidad y el autocontrol, y el monitoreo (revisión).

A pesar de ser un constructo sin límites claros y consensuados de forma universal, estimamos con Díaz-Atienza (2006) que las funciones ejecutivas, en contra de las funciones desarrolladas por otras redes neuronales que procesan tipos específicos de información (visual, auditiva, olfativa) o que relacionan esta información sensorial con otros tipos de informaciones internas pasadas, incluida la información emocional del córtex prefrontal, analiza la información relevante y deja en suspenso la irrelevante, procesa contingencias (posibilidades), tratando de ajustar la conducta de manera flexible a la situación apropiada, más que responder de un modo rígido o estereotipado, con el fin de regular la conducta inmediata o concebir un plan de acción de futuro más o menos inmediato.

Las funciones ejecutivas se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en paralelo a los cambios madurativos que moldean la corteza prefrontal y sus conexiones con el resto del cerebro. Asimismo, su desarrollo está modulado por la adquisición previa de otras habilidades cognitivas con las que mantiene una estrecha relación, como la atención o la memoria. Esta lentitud en su desarrollo, así como la amplia distribución de los circuitos que las sustentan, hace que las funciones ejecutivas resulten especialmente frágiles durante la infancia y la adolescencia (Bausela, 2005).

Wilson *et al.* (1996) manifiestan que la perturbación en el espectro de habilidades cognitivas y metacognitivas que es parte del funcionamiento supone un gran hándicap tanto en el manejo de las situaciones que se plantean en la vida diaria como en la capacidad de adquisición de nuevos repertorios conductuales.

En ese sentido, Damasio y Maurer (1978) y Damasio y Anderson (1993) determinan como síntomas vinculados con la disfunción ejecutiva los si-

guientes: ausencia de empatía, conducta estereotipada, perseveraciones, comportamiento rutinario, intereses restringidos, reacciones catastróficas ante cambios en el entorno, conductas compulsivas, afectividad pobre, reacciones emocionales repentinas e inapropiadas, falta de originalidad y creatividad, dificultades en la focalización de la atención y poca habilidad para organizar sus actividades futuras.

Además del TDAH, hay un gran número de trastornos en los que se ha detectado una alteración en alguno o varios componentes de la función ejecutiva, los cuales poseen como signos comunes los observados en pacientes con lesiones de los lóbulos frontales, como son la impulsividad, la inatención, la perseveración, la falta de autorregulación comportamental, la dependencia ambiental y la deficiencia metacognoscitiva. Pineda (1998 y 2000) menciona los siguientes trastornos del desarrollo que cursan con disfunción ejecutiva: TDAH, síndrome de Gilles de la Tourette, síndrome de Asperger, trastorno autista, síndrome desintegrativo infantil, depresión infantil, trastorno obsesivo compulsivo infantil, trastornos de la conducta y trastorno explosivo intermitente.

Desde el punto de vista del alcance de la prevalencia, parece interesante incluir en la lista anterior otros trastornos del desarrollo estudiados, entre otros, por Artigas-Pallarés (2001 y 2003), Artigas-Pallarés *et al.* (2007a) y Artigas-Pallarés *et al.* (2007b), como el síndrome de déficit de atención, del control motor y de la percepción (DAMP); el trastorno de aprendizaje no verbal (TANV); la discapacidad intelectual limítrofe (CI 71-80); la epilepsia y el síndrome de X frágil. Téngase en cuenta que los trastornos del espectro del autismo (TEA), más los TDAH suponen entre 5 y 7% de la población escolar. Si a eso le sumamos otro 10% aproximadamente de los alumnos con CI limítrofe (CI 71-80), nos encontramos con un porcentaje de población nada despreciable de estudiantes con trastornos que cursan con disfunción ejecutiva. Esta alta prevalencia nos obliga a mostrar interés por el tema en el ámbito de la evaluación y la intervención psicopedagógica.

Por otro lado, sin atender las situaciones patológicas, las diferencias individuales de la propia diversidad humana hacen que cada persona desarrolle un patrón evolutivo particular en la adquisición de las funciones

ejecutivas. Esto es así debido a que las FE influyen de manera decisiva en el desempeño de un sinnúmero de habilidades y tareas relacionadas con los contextos de enseñanza aprendizaje. En ese sentido, Meltzer (2010) puntualiza que el éxito académico de los educandos depende de sus habilidades para planificar y priorizar el tiempo, para organizar los materiales y la información disponible, para separar las ideas fundamentales de las accesorias, para cambiar de rumbo en forma flexible en una actividad cuando sea necesario, controlar o monitorizar el desarrollo de las actividades y reflexionar sobre el trabajo efectuado.

Además, como advierte Bausela (2005), los déficits ejecutivos tempranos no sólo afectan el rendimiento en un momento concreto, sino que pueden ser predictivos del impacto en el desarrollo cognitivo, social o comportamental posterior del que las padece.

Debemos reconocer que la evaluación de las funciones ejecutivas es un asunto complejo, posiblemente por la escasa operatividad de la descripción del constructo “funciones ejecutivas”, así como por la estructura de los test empleados. Resulta prácticamente imposible diseñar un test que valore de modo exclusivo funciones ejecutivas, ya que existen múltiples aspectos cognitivo/emocionales implicados en el funcionamiento ejecutivo cotidiano, por lo que es indispensable desarrollar paradigmas que permitan examinar cómo diferentes factores o subcomponentes de las funciones ejecutivas se asocian con el funcionamiento diario de los individuos (García-Molina *et al.*, 2007). No hay que olvidar, por ejemplo, la estrecha relación que parece existir en el caso de los alumnos con TDAH entre el rendimiento ejecutivo y los procesos motivacionales al explicar su bajo rendimiento (Miranda *et al.*, 2012).

Soprano (2003) apunta que, al tratarse de un constructo multidimensional y de límites imprecisos, resulta difícil hacer una clasificación ordenada de las numerosas técnicas propuestas para la evaluación de las FE; no obstante, en nuestra opinión, podemos establecer básicamente tres estrategias: a) Pruebas específicas, como la torre de Hanoi, tareas Go-no-Go, Stroop, cartas de Wisconsin, etc. Una revisión completa puede consultarse en Soprano (2003). También, puede clasificarse en este apartado

la prueba ENFEN (evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños) de Portellano *et al.* (2009), adaptada y baremada en población española para niños de 6 a 12 años. *b*) Pruebas no específicas (pero que cuentan con tareas propias de las funciones ejecutivas), como las escalas Wechsler o la subescala de motricidad y funcionamiento ejecutivo de la batería de evaluación neuropsicológica Luria-Inicial de Manga y Ramos (2006), destinada a niños entre 4 y 6 años; de esta última, Bausela (2007) ofrece un análisis factorial. *c*) Pruebas de exploración diferida mediante la observación del dominio conductual. Este tipo de pruebas, normalmente en forma de cuestionario que deben contestar las personas que conocen bien al niño, intentan responder la siguiente pregunta: ¿cómo pone en juego el estudiante sus habilidades cognitivas en las tareas de la vida diaria? Dentro de esta perspectiva, se hallan el Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), de Gioia *et al.* (2000); el Behavioral Assessment of the Dysexecutive System (BADS), de Wilson *et al.* (1996), en este caso para adultos, y también puede incluirse el MetacOG de Meltzer *et al.*, elaborado a partir de 2004 (referido en Meltzer, 2007), compuesto por cinco escalas, para alumnos entre los 9 y los 18 años, por medio de las que pueden compararse las percepciones de los profesores, de los padres y de los propios educandos acerca del empleo que hacen los alumnos de las habilidades metacognitivas, la motivación, el esfuerzo, el uso de estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico sobre tareas en las que deben ponerse en juego las funciones ejecutivas (tareas de escritura, deberes para casa, estudio de temas y realización de pruebas y exámenes). Ninguna de estas últimas estrategias de evaluación ha sido adaptada y baremada en población española.

Las pruebas reseñadas en los dos primeros apartados gozan de gran especificidad, pero carecen de validez ecológica, ya que no evalúan cómo se transfieren las capacidades ejecutivas concretas al desempeño en las tareas de la vida cotidiana (García-Molina *et al.*, 2007) y las pruebas reseñadas en el tercer apartado, aunque gozan de mayor validez ecológica, puesto que evalúan las funciones ejecutivas desde el dominio conductual, no han sido aún adaptadas a la población española.

Desde el punto de vista de la evaluación psicopedagógica, nos interesa contar con herramientas que nos permitan evaluar las repercusiones del funcionamiento ejecutivo en relación con las tareas de la vida cotidiana de los estudiantes en edad escolar, teniendo en cuenta que, en este periodo, el funcionamiento ejecutivo posee importantes repercusiones en la adaptación social y en el rendimiento académico.

## Método

### PROCEDIMIENTO

Para el proceso de elaboración, se tuvo en cuenta la siguiente secuencia de acciones:

- i) Elaboración de una versión experimental, seleccionando 90 ítems de distintos cuestionarios relacionados con el constructo: el BRIEF de Gioia *et al.* (2000); el DEX (cuestionario disejecutivo) en la versión española de Pedrero-Pérez *et al.* (2009); los cuestionarios de conducta de Conners (1989); los indicadores de funcionamiento ejecutivo en el ámbito escolar y en el del hogar de Cadavid (2008); el cuestionario BASC de Reynolds y Kamphaus (1992) y otros ítems redactados *ad hoc* por nuestro equipo.
- ii) Aplicación de la versión experimental del cuestionario a una muestra amplia de padres y profesores de sujetos con y sin trastornos. Los cuestionarios se recogieron tanto de manera directa en los centros escolares como *on line*.
- iii) Análisis de los ítems, de la fiabilidad y de la validez. Para el análisis de los ítems, hemos considerado el de discriminación de ítems y el de homogeneidad. Como indicadores de fiabilidad, aportamos los coeficientes alfa de Cronbach y de las dos mitades de Guttman y, como indicadores de validez, incluimos un análisis factorial exploratorio y confirmatorio, con el fin de efectuar un estudio de la



estructura interna del cuestionario y un análisis discriminante que posibilitará apreciar si el cuestionario es útil para clasificar a los sujetos entre los que presentan o no algún tipo de trastorno.

## SUJETOS

La muestra recogida inicialmente fue de 216 educandos entre 3 y 18 años de edad procedentes de varios países: España, Estados Unidos, Latinoamérica y Europa, siempre con padres o profesores de niños de lengua española. La mayoría proviene de colegios rurales y urbanos extremeños (75%). Las características de la muestra aparecen en la tabla 1.

## RESULTADOS

### *Análisis de los ítems*

Los pasos seguidos en el análisis de los ítems de la versión experimental fueron los siguientes: *i)* eliminación de ítems con poca carga factorial, o sea, con bajo índice de homogeneidad; *ii)* eliminación de ítems con baja capacidad de discriminación entre niños con y sin trastornos; y *iii)* eliminación de ítems con poca carga factorial, de forma que no manifiestan coherencia con los análisis factoriales preliminares exploratorios. Cabe señalar que, para la realización de los análisis factoriales, se consideró de manera exclusiva a los alumnos sin diagnosticar, pues, de lo contrario, la muestra habría resultado extremadamente sesgada.

**Tabla 1. Características de la muestra**

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sin dificultades	154	71.3
TEA	29	13.4
TDAH	19	8.8
Varias discapacidades	14	6.5
Total	216	100.0

Tras estos análisis preliminares, se ha conseguido hacer la versión definitiva integrada por 67 ítems. En el anexo 1, pueden consultarse los ítems de la versión definitiva y la procedencia original de cada uno de ellos.

Aunque la muestra recopilada está formada por alumnos con edades entre los 3 y los 18 años, para el análisis de la versión definitiva se consideró el grupo de edades entre los 6 y los 13 años. El estudio detallado de los diagramas de caja que aparece en la figura 1 apoya la idea de efectuar el análisis de esta versión sobre este grupo de edades. Esto es así, ya que *a*) las puntuaciones en escolares de educación infantil (de 3 a 5 años) son paradójicamente altas, es posible que los aspectos que se plantean no sirvan para describir la conducta de los menores de 6 años; por lo tanto, debemos ser cautos y no incluirlos en los análisis; *b*) la muestra recabada de edades entre los 14 y los 18 años es muy reducida, por lo que las puntuaciones en estas edades no parecen coherentes; por tanto, es necesario excluirlos y, *c*) en consecuencia, los análisis se refieren al grupo de estudiantes entre los 6 y los 13 años.

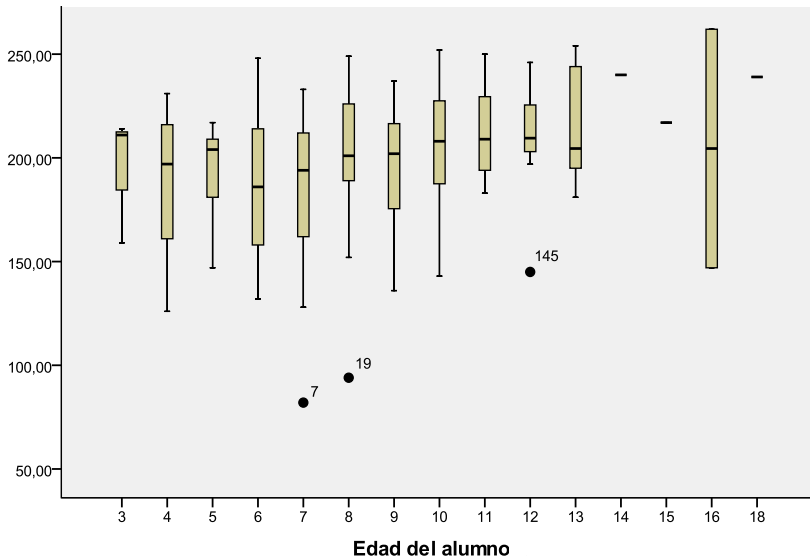
### *Análisis de fiabilidad*

Dada la naturaleza de nuestro trabajo, optamos por presentar el coeficiente de fiabilidad basado en el método de las dos mitades y en el coeficiente alfa ( $\alpha$ ) de Cronbach. Estos métodos sólo requieren una aplicación del cuestionario.

En el método de las dos mitades, se procede a calcular la correlación entre las dos puntuaciones tras extraer las que se obtienen de los sujetos en cada una de las partes en que se habrá dividido. Muñiz (1998) especifica que el resultado logrado con la utilización de este procedimiento será un indicador de la covariación entre ambas mitades; es decir, de la consistencia interna del test.

El coeficiente alfa ( $\alpha$ ) de Cronbach es un indicador de la fiabilidad de un test basado en su grado de consistencia interna; o sea, establece el grado en que los ítems de un test covarían.

Los índices obtenidos son: Alfa de Cronbach = 0.960 y dos mitades de Guttman = 0.941.



**Figura 1. Diagramas de caja de las puntuaciones por edades**

### *Análisis de validez*

La validez alude al grado en que la evidencia empírica y la teoría apoyan la interpretación de las puntuaciones de los test asociada con un uso específico. La validación es un proceso de acumulación de pruebas para apoyar la interpretación y el uso de las puntuaciones; por ello, detallan Prieto y Delgado (2010), se considera que la validación es un proceso dinámico y abierto. Obviamente, los usos y las interpretaciones relacionadas pueden ser muy variados; por tanto, las fuentes de validación son múltiples y su importancia se modifica en función de los objetivos. Los *standards for educational and psychological testing* se refieren a las más importantes: el contenido del test, los procesos de respuesta, la estructura interna de la prueba, las relaciones con otras variables y las consecuencias derivadas del uso para el que se proponen.

Intentaremos aportar en este apartado los datos de validación de los que disponemos en este momento de elaboración de nuestro cuestionario, básicamente mediante los análisis factoriales y el análisis discriminante.

### *Análisis factorial*

El primer análisis factorial exploratorio con los 67 ítems finales arroja una solución factorial de 13 componentes principales con autovalores superiores a 1. Lo más relevante de esta solución inicial es la existencia de un primer factor, en torno del cual se agrupa la mayoría de los ítems. Este gran factor explica casi 30% del total de la varianza (72.5%). El resultado es de difícil interpretación y no revela coherencia con ninguno de los modelos teóricos estudiados.

Para reducir la varianza de error de las variables, se usó un procedimiento ya aplicado con buenos resultados en la validación de cuestionarios por otros autores como Marsh y O'Neill (1984), Núñez *et al.* (1995) y García (2001), entre otros. Tal proceso estriba en sumar los ítems dos a dos, de modo que se obtiene un número de variables igual a la mitad que el número inicial. La solución factorial conseguida de este modo, empleando el análisis de componentes principales con rotación oblimin, puede consultarse en la tabla 2. La solución factorial alcanzada presenta la existencia de seis factores con autovalores superiores a 1, los cuales explican 67.21% de la varianza.

Los análisis de validez de contenido reportan la existencia de una estructura factorial compuesta por seis factores correlacionados que, a su vez, se agrupan en dos factores de orden superior: el primero de ellos, que podríamos definir como sistema atencional-operativo y, el segundo de ellos, como sistema de autorregulación conductual y emocional.

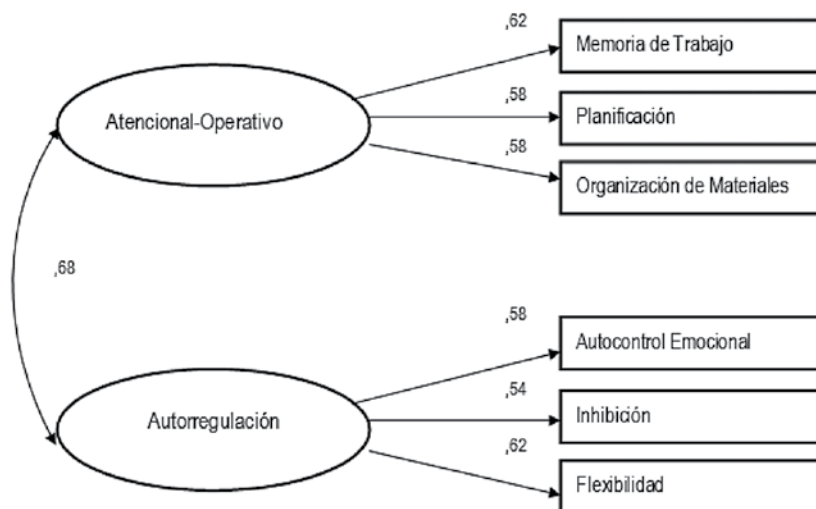
En la figura 2, se representa la estructura factorial del cuestionario una vez efectuado el análisis factorial confirmatorio. Los indicadores básicos de bondad de ajuste del modelo son:  $\chi^2$  debe ser no significativo y mayor a 0.05 ( $p = 0.906$ );  $CMIN/DF$  debe ser menor de 5 (0.426);  $CFI$  debe ser mayor de 0.90 y lo más cercano posible a 1 (1.000);  $TLI$  debe ser mayor de 0.90 y lo más cercano posible a 1 (1.150); y,  $RMSEA$ , un valor menor de 0.08 indica un buen ajuste (0.000).

Asimismo, se han determinado como indicadores de validez de criterio correlaciones significativas entre la subescala de planificación y la rapi-

dez de ejecución en la tarea de la torre de Hanoi ( $r = 0.336$ ;  $p = 0.02$ ;  $y, n = 48$ ) (Izquierdo y García, 2014).

**Tabla 2. Análisis factorial exploratorio**

	<i>Matriz de componentes rotados</i>					
	<i>Componente</i>					
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Flexibilidad 1						0.704
Flexibilidad 2			0.506			0.438
Flexibilidad 3						0.557
Orgamat 1				0.766		
Orgamat 2				0.769		
Orgamat 3			0.422	0.604		
Orgamat 4				0.783		
Monitor 1	0.694					
Monitor 2	0.728					
Monitor 3	0.529			0.405		
Monitor 5	0.495		0.629			
Monitor 4		0.546				
Inhibición 1		0.709				
Inhibición 2		0.660	0.414			
Inhibición 3		0.673				
Inhibición 4		0.638				
Inhibición 5		0.724				
Control emocional 1					0.637	
Control emocional 2					0.828	
Control emocional 3					0.800	
Control emocional 4					0.755	
Memoria de trabajo 1	0.624	0.505				
Memoria de trabajo 2	0.745					
Memoria de trabajo 3	0.668	0.426				
Memoria de trabajo 4	0.554					0.457
Memoria de trabajo 5	0.483					
Iniciativa 1	0.650					
Iniciativa 2			0.711			
Iniciativa 3			0.760			
Iniciativa 4	0.450			0.482		
Iniciativa 5			0.739			
Planificación 1	0.513		0.560			
Planificación 2	0.499					
Planificación 3	0.422		0.565			



**Figura 2. Representación gráfica del modelo tras el análisis factorial confirmatorio**

Como validez predictiva, puede mencionarse que el cuestionario revela una buena capacidad de discriminación entre individuos con y sin trastornos. Cuando se trata de clasificar a los sujetos sin trastornos y a los de TDAH, la correlación canónica obtenida para el conjunto de las variables predictoras con respecto a la variable criterio es de 0.796 y los resultados de la clasificación muestran que la función discriminante permite clasificar de modo correcto 96.5% de los casos agrupados en sus grupos originales. Si el análisis discriminante se efectúa con sujetos sin trastorno y con TEA, la correlación canónica es de 0.864, y la función discriminante permite clasificar de manera correcta 97.4% de los casos agrupados en sus grupos originales. Ahora, cuando se trata de distinguir entre sujetos con TEA y con TDAH, la capacidad de discriminación no resulta tan eficaz.

## Discusión

Por medio de los análisis de los resultados desplegados con anterioridad, podemos ofrecer un cuestionario equilibrado y práctico, con una dimen-

sión aceptable (67 ítems), lo cual posibilita su cumplimentación en no más de 15 minutos.

Los indicadores de fiabilidad brindados son más que aceptables según la propuesta de Prieto y Delgado (2010). En ambos casos, son superiores a 0.9.

Los indicadores de validez demuestran, por un lado, una estructura factorial interpretable y en sintonía con los modelos teóricos reseñados en la revisión, así como una capacidad de discriminación alta, lo que refuerza la potencialidad de su uso al momento de colaborar con la evaluación psicopedagógica y la planificación de la intervención educativa.

En el apartado de resultados, hemos ofrecido una solución factorial de seis factores con autovalores superiores a 1. Los análisis factoriales pueden ser congruentes con la siguiente explicación: *a)* cuando en un sujeto aparece la motivación para conseguir un objetivo, éste lanza la hipótesis acerca de cuál debe ser el camino a recorrer o la secuencia de acciones a desarrollar para su consecución (factor 2); *b)* el éxito en el logro de la tarea exige la habilidad para mantener organizado el entorno de acción, conservando en orden tanto los materiales como la información que se requerirá para desempeñar una tarea, de modo que estén efectivamente disponibles (factor 4); *c)* una vez iniciada la actividad, se pone en juego la capacidad para mantener información en la mente, para controlar el propio rendimiento durante el desempeño de la tarea o inmediatamente después de concluirla, con el objeto de cerciorarse de que la meta propuesta se haya alcanzado de modo apropiado (factor 1); *d)* además, para mantener la acción dirigida hacia una meta, se necesita poner en juego en forma permanente una serie de capacidades de autorregulación, como la capacidad para inhibir estímulos irrelevantes y cualquier otro impulso contrario a las acciones planeadas; asimismo, la capacidad de inhibición posibilita a los individuos la interrupción de una actividad cuando éste crea pertinente (factor 2); *e)* la capacidad para expresar y regular emociones (factor 5); y, *f)* la flexibilidad o la habilidad para hacer transiciones y tolerar cambios y para resolver problemas y pasar el foco de atención de un tema a otro cuando se requiera (factor 6).

Como se comentó, el análisis factorial confirmatorio apoya la idea de la existencia de una estructura factorial integrada por seis factores correlacionados que, a su vez, se agrupan en dos de orden superior: *a)* sistema atencional-operativo y *b)* sistema de autorregulación conductual y emocional. Esta estructura fue previamente confirmada por Gioia *et al.* (2000) en análisis factoriales confirmatorios; en su caso, los factores fueron denominados: *a)* autorregulación conductual y *b)* metacognición.

Por otro lado, la alta capacidad de discriminación del cuestionario para sujetos con y sin trastornos hace pensar en su capacidad en general para contribuir en el proceso de evaluación e intervención psicopedagógica para alumnos con TEA y TDAH que, como hemos señalado, son dos de los trastornos más prevalentes en edad escolar.

Como conclusión general, podemos mencionar que presentamos un cuestionario en lengua española, útil para la evaluación y la intervención psicopedagógica y con unos más que aceptables indicadores de fiabilidad y validez; no obstante, se requieren trabajos posteriores más completos que permitan, por un lado, apoyar con análisis factoriales confirmatorios en distintas patologías el modelo teórico que hemos anunciado y, por otro, utilizar como criterio de validación la administración de otras pruebas convencionales de rendimiento ejecutivo como la torre de Hanoi, tareas Go-no-Go, Stroop, cartas de Wisconsin, etcétera.

Asimismo, será esencial en un futuro incrementar la muestra con varios objetivos: obtener baremos de comparación para las puntuaciones individuales, estudiar la pauta evolutiva de los sujetos entre los 6 y los 12 años, y comprobar si existen diferencias significativas entre los sexos. Por otra parte, también resultará de interés establecer comparaciones entre los resultados logrados cuando el cuestionario es cumplimentado por los padres y cuando es cumplimentado por los profesores; sin embargo, cabe advertir que existe una versión experimental *on line* (<http://recursos.educarex.es/cuestionarios/?o=cuestionario&id=2>) que está permitiendo conseguir amplias muestras en lengua española de sujetos españoles y de todos los países de habla hispana en América. Esta versión ofrece en forma libre un informe personalizado del sujeto evaluado y, en la actualidad, ya ha sido empleado por más de 2 500 usuarios.



## REFERENCIAS

- Artigas Pallarés, J. (2001). Las fronteras del autismo. *Revista de Neurología Clínica*, 2 (1), 211-224.
- (2003). Perfiles cognitivos de la inteligencia límite. Fronteras del retraso mental. *Rev. Neurol.*, 36 (1), 161-167.
- ; Rigau-Ratera, E. y García-Nonell, C. (2007a). Relación entre capacidad de inteligencia límite y trastornos del neurodesarrollo. *Rev. Neurol.*, 44 (12), 739-744.
- (2007b). Comparación de resultados del cuestionario BRIEF entre la muestra de escolares con CIL y con TDAH. TDAH H-: TDAH predominio inatento; TDAH H+: combinado. *Rev. Neurol.*, 44 (2): S67-S69.
- Bausela, E. (2005). Desarrollo evolutivo de la función ejecutiva. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 10 (12), 85-93.
- (2007). Análisis de la estructura factorial de la batería Luria-DNA en estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 12 (1), 143-152.
- Cadavid Ruiz, N. (2008). *Neuropsicología de la construcción de la función ejecutiva*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca.
- Conners, C. K. (1989). *Conners' Rating Scales*. Ontario: Multi-Health Systems.
- Damasio, A. (2010). *El error de Descartes*. Barcelona: Plaza Edición.
- y Maurer, M. G. (1978). A neurological model for childhood autism. *Archives in Neurology*, 35, 777-786.
- y Anderson, S. W. (1993). The frontal lobes. En Heilman, K. M. y Valenstein, E. (eds.). *Clinical Neuropsychology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Damasio, H.; Grabowski, T.; Frank, R.; Galaburda A. M. y Damasio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264 (5162), 1102-5.
- Díaz-Atienza, J. (2006). *Monografías de psiquiatría infanto juvenil: trastorno por déficit de atención con hiperactividad*. Almería: Ediciones Infancia y Adolescencia los Millares. Recuperado de <http://diazatienza.es/TDAH/funciones-ejecutivas1.pdf>
- García, A. (2001). Desarrollo y validación de un cuestionario multidimensional de autoconcepto. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, RIDEP*, 11 (1), 29-54.
- García-Molina, A.; Tirapu-Ustárroz, J. y Roig-Roviral, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de Psicología*, 23 (2), 289-299.

- Gioia, G. A.; Isquith, P. K. y Espy, K. (2003). Construct validity of the behavior rating inventory of executive function. Preschool version. *JINS Journal of the International Neuropsychological Society*, 9, 297.
- ; Isquith, P. K.; Guy, S. C y Kenworthy, L. (revisado por I. S. Baron) (2000). Test review: Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, 6 (3), 235-238. doi:10.1076/chin.6.3.235.3152.
- Izquierdo, P. y García, A. (2014). *Ortografía y funciones ejecutivas*. Memoria de trabajo de fin de máster de investigación. Documento inédito. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Nueva York: Oxford University Press.
- Manga D. y Ramos, F. (2006). *Batería de evaluación neuropsicológica Luria-Ignitál*. Madrid: TEA Ediciones.
- Marsh, H. W. y O'Neil, R. (1984). Self Description Questionnaire III (SDQ III): The construct validity of multidimensional self-concept ratings by late-adolescents. *Journal of Educational Measurement*, 21, 153-174.
- Meltzer, L. (2007). *Executive Function and Education. From Theory to Practice*. Nueva York: The Guilford Press.
- (2010). *Promoting Executive Function in the Classroom*. Nueva York: The Guilford Press.
- y Krishnan, K. (2007). Executive function and learning disabilities. En Meltzer, L. (ed.). *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. Nueva York: The Guilford Press, 77-105.
- Miranda, A.; Colomer, C.; Fernández, I. y Presentación, M. J. (2012). Funcionamiento ejecutivo y motivación en tareas de cálculo y solución de problemas de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *Revista de Psicodidáctica*, 17 (1), 51-71.
- Muñiz, J. (1998). *Fiabilidad. Teoría clásica de los test*. Madrid: Pirámide.
- Núñez, González-Pumariega y González-Pienda (1995). Autoconcepto en niños con y sin dificultades de aprendizaje. *Psicothema*, 7 (3), 587-604.
- Ozonoff S. (2000). Componentes de la función ejecutiva en el autismo y otros trastornos. En Russell, J. (ed.). *El autismo como trastorno de la función ejecutiva*. Madrid: Médica Panamericana.
- ; Strayer, D. L.; McMahon, W. M. y Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette Syndrome: An information processing approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 1015-1032.
- Pedrero-Pérez, E. J.; Ruiz-Sánchez de León, J. M.; Olivar-Arroyo, A.; Bouso-Saiz J. C.; Rojo-Mota, G. y Llanero-Luque, M. (2009). Versión española del

- cuestionario disejecutivo (DEX-Sp): propiedades psicométricas en adictos y población no clínica. *Adicciones*, 21, 155-166.
- Pineda, D. A. (1998). *La función ejecutiva y sus trastornos*. Conferencia presentada en el Primer Congreso Virtual Iberoamericano de Neurología. Recuperado de <http://neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/neuropsicologia-2-4.html>
- (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Rev. Neurol.*, 30, 764-768.
- Portellano, J. A.; Martínez-Arias, R. y Zumárraga, L. (2009). *ENFEN (evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Prieto, G. y Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 67-74.
- Reynolds, C. R. y Kamphaus, R. W. (1992). *BASC: Sistema de evaluación del comportamiento para niños: manual*. Madrid: TEA Ediciones.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37 (1), 44-50.
- Tirapu, J.; Ríos, M. y Maestú, F. (2011). *Manual de neuropsicología*. Barcelona: Viguera.
- Wilson, A.; Alderman, N.; Burgess, P.; Emslie, H. y Evans, J. (1996). *The Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome*. Burry, St. Edmunds, Inglaterra: Thames Valley Test Company.

## ANEXO I

### *Cuestionario de observación del funcionamiento ejecutivo*

	<i>Algunas veces</i>	<i>Con frecuencia</i>	<i>Muy frecuentemente</i>
<i>Comportamiento a observar</i>			
Quando se le pide que recoja sus cosas, es capaz de recogerlas y dejarlas ordenadas. (6)			
Quando la tarea es muy larga necesita tener a alguien cerca para terminarla. (6)			
Actúa sin pensar, haciendo lo primero que le pasa por la cabeza. (2)			
Admite sus errores. (5)			
Atiende a las instrucciones. (5)			
Comete errores por descuido. (1)			
A veces se enfada mucho por cosas insignificantes. (2)			
Toma decisiones sin dificultad. (6)			
Deja sus cosas tiradas por todas partes. (4)			
Encuentra rápidamente sus materiales al buscarlos en su cuarto o escritorio. (4)			
Es capaz de realizar las tareas que se le proponen sin ayuda de los demás. (6)			
Es lento en la realización de sus tareas escolares y del hogar. (4)			
Le cuesta concentrarse. (5)			
Espera tranquilamente a que llegue su turno. (5)			
Está siempre moviéndose, no para quieto. (6)			
Hace mal sus tareas porque no sigue las instrucciones que se le dan. (5)			
Hace propuestas buenas para resolver problemas. (5)			
Escucha atentamente. (5)			
Quando se enfada, se apacigua con facilidad. (5)			
A veces parece que tiene ganas de hacer cosas, pero en seguida se olvida de ellas. (6)			
Interfiere o interrumpe las actividades de los demás. (6)			
Le resulta difícil pensar o planificar las cosas con antelación. (2)			
Le cuesta cambiar de una tarea a otra. (5)			
Le cuesta mantener la atención en una actividad. (4)			
Necesita a alguien encima para realizar sus trabajos. (6)			

<i>Comportamiento a observar</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Con frecuencia</i>	<i>Muy frecuentemente</i>
Le gusta cuidar sus juguetes y sus pertenencias. (6)			
Le perturban mucho los cambios de planes. (5)			
Hace sus tareas precipitadamente. (5)			
Hace todos sus deberes sin descansar. (5)			
Le cuesta trabajo encontrar sus cosas cuando las necesita. (6)			
Le resulta difícil comportarse adecuadamente en las reuniones sociales. (6)			
Le resulta difícil dejar de hacer algo cuando se le pide que no lo haga más. (4)			
Interrumpe a los demás cuando están hablando. (5)			
Le cuesta prever las consecuencias de sus actos. (6)			
Necesita la ayuda de un adulto para terminar las tareas. (6)			
Necesita que le animen constantemente para comenzar a hacer sus tareas escolares y del hogar. (4)			
Protesta cuando no se le deja hacer lo que quiere. (5)			
Le resulta difícil concentrarse en la realización de todo tipo de juegos (juegos de mesa, juegos de equipo, juegos populares). (6)			
Revisa las tareas después de terminarlas. (6)			
Tiene dificultades para tomar decisiones, incluso ante las cosas más sencillas. (6)			
Le resulta difícil centrarse en algo. (6)			
Puede llegar a decir cosas inadecuadas a otras personas. (6)			
Realiza apropiadamente actividades o tareas que tienen más de un paso. (4)			
Retoma una tarea después de tomarse un descanso. (4)			
Revisa su cartera o su mochila antes de ir al colegio. (6)			
Se levanta de la silla cuando no debe. (6)			
Necesita que se le diga que comience una tarea aunque tenga ganas de hacerla. (1)			
Se altera mucho cuando pierde algo. (5)			
Se adapta bien a los cambios en sus rutinas. (5)			
Se decepciona fácilmente. (4)			
Parece que lo va dejando a su paso todo desordenado. (6)			
Se distrae fácilmente. (3)			

<i>Comportamiento a observar</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Con frecuencia</i>	<i>Muy frecuentemente</i>
Se esfuerza incluso en las asignaturas que no le gustan. (5)			
Se le olvida llevar a casa tareas, avisos o asignaciones escolares. (4)			
Se disgusta fácilmente. (5)			
Se muestra dispuesto a iniciar las tareas nada más proponérselas. (6)			
Tiene problemas para concentrarse en la realización de tareas escolares y del hogar. (4)			
Se queda en los detalles de la tarea y pierde el objetivo principal. (1)			
Se resiste a resolver de forma diferente tareas escolares, juegos con amigos, tareas del hogar, etcétera. (6)			
Su desorden tiene que ser recogido por otros. (4)			
Termina sus deberes a tiempo. (5)			
Tiene buenos hábitos de estudio. (4)			
Tiene cambios de ánimo frecuentemente (triste, contento, apático, asustado). (3)			
Tiene iniciativa para comenzar actividades, juegos o tareas escolares. (4)			
Tiene muchas ideas. (5)			
Se olvida de las cosas. (5)			
Tiene rabietas. (6)			

Los siguientes índices numéricos establecen la procedencia de cada ítem: (1) BRIEF de Gioia *et al.* (2000), (2) DEX de Pedrero-Pérez *et al.* (2009), (3) Cuestionarios de conducta de Conners (1989), (4) Indicadores de funcionamiento ejecutivo de Cadavid (2008), (5) BASC de Reynolds y Kamphaus (1992) y (6) Reformulados por nuestro equipo.