

Funciones ejecutivas y discapacidad intelectual: evaluación y relevancia.

Executive function and intellectual disabilities: assesment and relevance.

Marta Rodríguez Jiménez (1), Manuel López Risco (2), Andrés García Gómez (3), Jesús Carlos Rubio Jiménez (2)

(1) *Becaria de la Fundación Fernando Valhondo*

(2) *Dpto de Psicología y Antropología de la Universidad de Extremadura.*

(3) *Dpto. de Ciencias de la Educación. Universidad de Extremadura.*

Fecha de recepción 05-07-2011. Fecha de aceptación 29-11-2011.

Resumen.

Este trabajo es una revisión teórica de los últimos instrumentos utilizados en la evaluación de las funciones ejecutivas (FE) en la discapacidad intelectual (DI). A pesar de la importancia cada vez mayor que se está concediendo a las FE en el perfil cognitivo de las personas con DI, son todavía pocos los trabajos que han abordado el estudio de las funciones ejecutivas en esta población y muy escasas las pruebas disponibles para una evaluación estandarizada. Por tanto, el objetivo de este trabajo es poner a disposición de los profesionales e investigadores en el campo de la Psicología y de la Educación una serie de instrumentos que pueden ser utilizados para la evaluación de las FE en la discapacidad intelectual.

Palabras clave: *Discapacidad intelectual; funciones ejecutivas; evaluación; neuropsicología.*

Summary.

In this work, a theoretical review about the last tools used to assessment the executive functioning (EF) in people with intellectual disability (ID) is presented. Despite the growing importance that the research is giving to the executive function in the cognitive profile of people with ID, there are few studies about the executive function in this population and there are few standardized available tests. Therefore, the aim of this work is to make available a set of instruments to assessment the EF in the ID that could be used by psychologists and educators.

Key words: *Intellectual disability; executive functions; assesment; neuropsychology.*

1.- INTRODUCCIÓN

Este trabajo forma parte de un proyecto más amplio que busca la utilización de los videojuegos en la mejora de las funciones ejecutivas y de las habilidades sociales en las personas con discapacidad. Las investigaciones recientes muestran que estas funciones, relacionadas con el funcionamiento de los lóbulos frontales, son de una importancia crucial en la adaptación del sujeto a su medio, se relacionan con el rendimiento académico y en mayor o menor medida, también con la inteligencia.

En este trabajo presentamos en primer lugar el concepto de función ejecutiva y sus antecedentes, después nos centraremos en las investigaciones realizadas acerca de este concepto en las personas con discapacidad intelectual, para centrarnos posteriormente en aquellas pruebas que pueden ser utilizadas para su evaluación.

2.- ANTECEDENTES.

El término “funciones ejecutivas” fue propuesto por primera vez por Lezak (1982) quien las definió como las capacidades necesarias para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada (Enríquez Valenzuela y cols., 2007). Sin embargo, fue Luria el primero en hacer alusión a este concepto aunque no utilizara este término al señalar que la lesión en los lóbulos frontales del cerebro producía problemas en la motivación, planeamiento y diseño de conductas dirigidas a metas (García-Molina, Tirapu-Ustarroz y Roig-Rovira, 2007). En la actualidad las funciones ejecutivas se conceptualizan como un conjunto de habilidades cognoscitivas que tienen por objeto la adaptación de la persona a situaciones nuevas y cambiantes y que por tanto, van más allá de conductas habituales y automáticas. (Collete, Hogge, Salmon y van der Linden, 2006). Para Lezak (2004), los procesos ejecuti-

Tabla 1: Lista de funciones propuestas dentro del concepto de FE (tomada de Marino, 2010).

FUNCIONES FRÍAS	FUNCIONES CÁLIDAS	CONCEPTOS QUE DESCRIBEN LA FINALIDAD CONDUCTUAL
Monitoreo Inhibición Secuenciación Updating Planificación Flexibilidad Cognitiva Memoria de trabajo Control atencional Feedback Razonamiento Categorización Iniciación Formación de conceptos	Toma de decisiones Control de impulsos Feedback emocional Volición Estrategias de cooperación Empatía Teoría de la mente Administración de refuerzos	Autosatisfacción Adaptación Metas Autoservicio Conducta independiente

vos son vitales para un funcionamiento óptimo y socialmente adaptado (Verdejo-García y Bechara, 2010).

Sin embargo, no existe consenso entre los autores a la hora de conceptualizar cuales son las funciones ejecutivas, y han sido clasificadas siguiendo diferentes criterios, pero entre ellas se encuentran procesos como la memoria de trabajo, la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva, la teoría de la mente, el control de impulsos, la autorregulación, la inhibición y en general todos aquellos procesos que nos sirven para adaptarnos a situaciones novedosas. Una de estas clasificaciones hace una distinción entre funciones frías y funciones cálidas según esté o no implicado el proceso emocional (Marino, 2010)

Las funciones ejecutivas se encuentran estrechamente relacionadas con la función del lóbulo frontal, sin embargo, los términos funciones ejecutivas y funciones frontales no son intercambiables, debido a que la integridad de la función ejecutiva no depende únicamente de la integridad del lóbulo frontal (y más concretamente de la corteza prefrontal, -CPF-) , sino de la integridad de las conexiones de la CPF con otras áreas, y daños en áreas distintas a la CPF pueden producir problemas ejecutivos. (Eslinger y Grattan, 1993; Stuss y Levine, 2002). Además, en épocas más recientes se han reconocido una serie de estructuras adicionales como contribuyentes en el control ejecutivo, entre las que se hallan la corteza cingulada anterior, los ganglios basales, el núcleo talámico dorsomedial, el cerebelo y el mesencéfalo ventral (Goldberg, y Bougakov, 2005)

3.- FUNCIONES EJECUTIVAS EN LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL.

A pesar de que el funcionamiento ejecutivo es un concepto central en psicología cognitiva, éste ha sido raramente estudiado en personas con discapacidad intelectual (Wilner, Bailey y cols., 2010); Danielsson, Henry y cols., 2010). Sin embargo, en años recientes, la evidencia ha mostrado que el estudio de la memoria de trabajo y de las funciones ejecutivas es crucial para comprender el perfil cognitivo de las personas con discapacidad intelectual y para implementar programas apropiados de intervención (Hippolyte y cols., 2010).

De esta evidencia da cuenta la revista *Journal of Intellectual Disabilities Research* al publicar en abril del 2010 un número especial sobre memoria de trabajo y funciones ejecutivas en la discapacidad intelectual. Como razones para esta edición citan; desde un punto de vista teórico:

Primero que existen muchas sugerencias de que tanto la memoria de trabajo (MT) como las funciones ejecutivas (FE) pueden ser conceptos claves para el estudio de la discapacidad intelectual, ya que la investigación sobre la inteligencia está demostrando su rol crítico (Engle y Unsworth, 2005). En este sentido, se ha informado de relaciones significativas entre el cociente intelectual y las funciones ejecutivas en la población sin discapacidad intelectual, aunque las correlaciones son bajas y dan cuenta de menos del 10 por ciento de la varianza (Ardila y cols, 2000; Duff y cols. 2005). Además, esta correlación es mayor en algunos componentes de las

funciones ejecutivas que en otros (Wilner y cols, 2010).

Segundo, las reflexiones acerca de los problemas con la inteligencia sugieren que un factor crucial podría ser los problemas en la memoria de trabajo y en las funciones ejecutivas. Por ejemplo, Miller y Hinshaw (2010), en un estudio longitudinal realizado a lo largo de 5 años, informaron que el déficit en las funciones ejecutivas en niñas con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad predecía los problemas en el rendimiento académico durante la adolescencia o Brocks y cols. (2010) en un estudio con 173 niños pequeños, hallaron que las funciones ejecutivas “frías” predecían el rendimiento académico en matemáticas.

Tercero, se ha demostrado el importante papel de la memoria de trabajo en muchas actividades de la vida diaria, y también de resto de las funciones ejecutivas, aunque la evidencia es menor en este último caso. En este sentido, un estudio reciente de Marshall y cols. (2011) encontró que los déficits en las funciones ejecutivas eran un factor importante en los problemas de la vida diaria en personas mayores con deterioro cognitivo. Por tanto, el estudio de estas funciones en las personas con discapacidad intelectual podría ayudarnos a comprender por qué tienen tantos problemas con las actividades de la vida diaria.

Cuarto, la neurociencia, en su estudio de la organización cerebral de las personas con discapacidad intelectual, y al mismo tiempo en su estudio de qué áreas están involucradas cuando se realizan actividades de la memoria de trabajo o de las funciones ejecutivas, han hallado

importantes coincidencias. Además, desde un punto de vista aplicado, las funciones ejecutivas están llegando a ser objeto de consideración por los investigadores por dos aspectos: 1) se orienta al foco de intervención y tratamiento 2) se puede tomar en cuenta cuando se implementan intervenciones clínicas y prácticas educativas.

Respecto a las características de las funciones ejecutivas en la población con discapacidad intelectual, existe evidencia a favor de la idea de que podrían puntuar al mismo nivel que su edad mental (Danielsson, Henry y cols., 2010). Sin embargo, esto podría depender de la etiología de la discapacidad, de manera que se han hallado patrones diferentes de fortalezas y debilidades en las funciones ejecutivas a través de los diferentes síndromes. (Masson, Dagnan y Evans, 2010) Por ejemplo, Pennington y cols (2003) informaron de que aunque los niños con Síndrome de Down puntuaron al mismo nivel en unas pruebas de funciones ejecutivas que sus controles pareados por edad mental, mostraron patrones diferentes de fortalezas y debilidades.

En cuanto a la población con discapacidad intelectual y autismo, según Russo y cols. (2006) la realización podría ser problemática en algunos componentes y no en otros, en algunos momentos del desarrollo y no en otros así como en relación a algunos grupos de control pero no en relación a otros. Por ejemplo, una revisión teórica de Sanders y cols. (2008) concluyó que a lo largo de los trabajos realizados sobre las funciones ejecutivas en las personas con autismo, se han encontrado déficits en tres de las cuatro funciones objeto de la revi-

sión: muestran problemas en la flexibilidad cognitiva, focalización de la atención así como en la inhibición de respuestas predominantes. Sin embargo, no parecen presentar problemas en la atención sostenida. También las funciones ejecutivas cumplen un papel importante en la identificación de los portadores varones del Síndrome de la X Frágil, ya que a pesar de que estas personas no desarrollan la enfermedad, parecen mostrar problemas con las funciones ejecutivas. (Kogan y Cornish, 2010)

Otro aspecto relevante de las funciones ejecutivas se refiere a que al igual que otras funciones cognitivas, han mostrado estar relacionadas con la edad. Sin embargo, hay muy pocos estudios que hayan estudiado las funciones ejecutivas en las personas con discapacidad intelectual a lo largo del ciclo vital (Danielsson, Henry y cols., 2010) El estudio de la función ejecutiva desde una perspectiva del desarrollo cobra especial relevancia en el caso del Síndrome de Down, donde los primeros síntomas de la enfermedad de Alzheimer, anteriores incluso al deterioro de la memoria, parecen ser problemas ejecutivos, lo que ha sido explicado por la superposición del proceso neuropatológico a los problemas del desarrollo del lóbulo frontal (Adams y Oliver, 2010).

Por último, y refiriéndonos ahora a la estructura de las funciones ejecutivas en la discapacidad, los escasos estudios realizados hablan de que podría estar muy cerca de la estructura de las mismas en la población general (Wilner y cols., 2010). Sin embargo, es necesaria una mayor investigación que ayude a comprender plenamente las fortalezas y debilidades

de esta población en estas funciones y la creación de modelos teóricos que den cuenta de su realización (Henry, Cornoldi y Mähler, 2010).

4.- EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL.

Respecto a la evaluación de las funciones ejecutivas en la discapacidad intelectual, según Masson y cols. (2010) a pesar de que se está reconociendo cada vez más el rol significativo que podría jugar la evaluación neuropsicológica en las personas con discapacidad intelectual, más allá del diagnóstico de la discapacidad y de su clasificación, hay una ausencia de test neuropsicológicos estandarizados para esta población y además, esto es especialmente cierto en el caso de las funciones ejecutivas. Para estos autores, los instrumentos existentes y que han sido desarrollados para la población sin discapacidad intelectual, son a menudo demasiado dependientes de las habilidades verbales o demasiado complejos para esta población, resultando con frecuencia en un “efecto suelo”. Según Wilner y cols. (2010) hay dos aproximaciones en el desarrollo de test neuropsicológicos para personas con discapacidad intelectual (DI): la primera, es adaptar test desarrollados y validados para personas sin DI, con frecuencia utilizando una versión para niños, y una segunda aproximación consiste en desarrollar test específicos para esta población.

En este apartado vamos a presentar una serie de pruebas que han sido utilizadas en los últimos años para evaluar distintas funciones ejecutivas en las personas con DI:

-*The Color Trails Test* (D'Elia, Satz, Uchiyama, y White, 1996): Se trata de un test de lápiz y papel, creado como alternativa al Trail Making Test, diseñado para minimizar la influencia del lenguaje. Evalúa la atención visual, la concentración y la flexibilidad mental. La tarea se administra en dos ensayos: el ensayo número 1, que requiere al individuo conectar números del 1 al 25 y el ensayo número 2, que requiere al sujeto conectar números del 1 al 25 y simultáneamente alternar colores (amarillo y rosa). Para su aplicación a la población con discapacidad intelectual, Palmer (2006) realizó una serie de modificaciones respecto a las instrucciones del test, por ejemplo, en el manual se especifica que si a los diez segundos el sujeto no encuentra la secuencia, se le pregunte si es incapaz de encontrarla. Pero, debido a que las personas con discapacidad intelectual pueden tener problemas con la búsqueda visual, Palmer aumentó el tiempo a 25 segundos.

-*Verbal and visuo-spatial dual tasks* (Lanfranchi y cols., 2004): Es una tarea que sirve para evaluar la memoria de trabajo con carga ejecutiva. En la tarea verbal dual al niño se le presentan 5 palabras en forma oral, y se le solicita que recuerde la primera palabra de la lista. Además se le pide que dé un golpecito en la mesa cuando se presente la palabra balón, la cual se presenta una vez en cada lista. Al niño se le da una puntuación de uno si recuerda la primera palabra de la lista y golpea la mesa, en otro caso, se le da la puntuación de 0. En la tarea visoespacial dual, al niño se le pide que recuerde la posición inicial de una rana en un tablero de ajedrez de 4 por 4, donde una de las 16

casillas está coloreada en rojo. El niño debe además golpear la mesa cuando la rana salte dentro del tablero rojo. La tarea tiene diferentes niveles de dificultad dependiendo el número de pasos que da la rana (de 2 a 5). Esta tarea fue utilizada por Lanfranchi y cols (2010) en un estudio reciente sobre la función ejecutiva en adolescentes con Síndrome de Down.

-*"Social Resolution Task"* (Barisnikov y cols., 2005): La prueba creada específicamente para los chicos con discapacidad intelectual evalúa la habilidad para juzgar lo apropiado de la conducta social sobre la base del conocimiento de las convenciones y reglas morales. Aunque sus propiedades psicométricas no han sido investigadas, baremos desarrollados para niños de 4 a 12 años muestran que la puntuación aumenta con la edad, sin efecto suelo ni techo. Esta prueba consiste en 14 dibujos coloreados que ilustran situaciones de la vida diaria, 5 de ellos representan situaciones apropiadas (como ayudar a una mujer mayor a cruzar la calle) y 9 situaciones inapropiadas (no querer compartir tarta con un amigo). Al niño se le pide que juzgue si la situación es apropiada o no y que después señale el elemento en el cual basa su juicio. Por último, en el caso de que el chico juzgue la situación como inapropiada, se le pide que diga el motivo. La primera pregunta evalúa la habilidad para considerar la situación desde un punto de vista general, la segunda la capacidad de identificar los elementos relevantes de una situación social y la última evalúa la comprensión en detalle de la situación.

- *Torre de Londres* (Shallice, 1982): Es un test ampliamente utilizado, fácil de administrar y que puede ser comprendi-

do por niños pequeños (Hartman, Houwen, Scherder y Visscher, 2010; Anderson y cols., 1996) Consiste en un conjunto de tres estacas de diferente longitud sobre una base de madera y un conjunto de bolas de tres colores diferentes que pueden ser movidas en las clavijas para producir diferentes estados finales. Cada uno de estos estados finales requieren de diferente número de movimientos mínimos desde el estado inicial para lograr el estado meta. La primera clavija puede tener un máximo de tres bolas, la segunda un máximo de dos y finalmente la última un máximo de una. Una adaptación de la Torre de Londres ha sido recientemente validada en las personas con discapacidad intelectual (Masson, Dagnan y Evans, 2010). Una prueba muy parecida, la *Torre de Hanoi*, ha sido recientemente utilizada en un estudio longitudinal con personas con DI, encontrándose que los adultos con discapacidad no presentaban problemas en esta tarea con respecto a los controles pareados por edad, género y nivel educacional, sugiriendo que los adultos con discapacidad intelectual no muestran problemas en la planificación (Henrik, Danielsson y cols., 2010).

-*Tarea tipo Stroop*: “Day/Night Version (Gerstadt *et al.* 1994)”: Según Goldberg y Bougakov (2005) la familia de pruebas denominadas “Stroop” evalúan la atención selectiva, la capacidad de resolver conflictos, y la habilidad de inhibición de respuesta.

En esta versión en concreto se pide a los participantes que digan “noche” cuando vean el dibujo de un sol pintado sobre una carta blanca y día cuando vean una lámina de una luna y estrellas en una

carta negra. Esta tarea hace uso también de una condición control, la cual consiste en asociar dos dibujos sin relación abstracta con las palabras “día” y “noche”. En total se enseñan 32 cartas (16 en la condición experimental y 16 en la condición de control). (Lanfranchi y cols., 2010). Se registran los siguientes índices (Gerstadt y cols., 1994 en Lanfranchi y cols., 2010): número de respuestas en las condiciones experimental y control, y número de respuestas correctas en los primeros cuatro ensayos de las condiciones experimental y control.

- “*Controlled Oral Word Association Test*” (COWAT), Spreen y Strauss, 1998. Se trata de una prueba de fluidez verbal. Una tarea de fluidez verbal consiste en generar tantas palabras como sea posible en un periodo de tiempo limitado. El test de COWAT es una tarea de denominación generativa que consiste en denominar en respuesta a claves fonémicas (letras F-A-S) y semánticas (denominar animales) (Palmer, 2006).

- “*Iowa Gambling Task*” (Two-choice versión) (Bechara y cols., 1994): El IGT es una prueba desarrollada para la evaluación de la toma de decisiones en pacientes con daño en la corteza prefrontal ventromedial y simula una situación de juego en la que se dan diferentes cocientes de coste/beneficio (Goldberg y Bougakov, 2005). El IGT “Two-choice versión” es una versión simplificada del IGT que fue creada por Garon y Moore (2007) para la evaluación de la toma de decisiones en preescolares y que según Dymond y cols. (2010) promete ser una medida válida de la toma de decisiones en personas con discapacidad intelectual.

tual. En esta versión de la tarea únicamente se presentan dos montones de cartas frente a las cuatro presentes en la versión original.

- *Tarea go /no go*: según Russo y cols (2006) esta tarea incluye tres condiciones separadas de inhibición de respuestas neutrales, inhibición de respuestas preponderantes y flexibilidad cognitiva. En la primera condición, los sujetos tienen que presionar un botón en respuesta a un estímulo específico como un cuadrado azul. En la segunda condición las instrucciones son las mismas, con la diferencia de que deben inhibir su respuesta cuando vean una cruz azul. En la tercera condición, a los sujetos se les pide que presionen un botón cuando vean una cruz azul pero que inhiban su respuesta cuando aparezca un cuadrado.

“*Countermanding Task*” (CMT) (“La tarea de la contraorden”) es un buen instrumento para evaluar el control del movimiento tanto en la fase de preparación de la respuesta como en la inhibición. Requiere tanto una respuesta rápida como la supresión del movimiento en un camino impredecible: en cierto sentido, es una tarea dual que crea un conflicto entre la generación del movimiento y la inhibición. (Verbruggen y Logan, 2009).

- “*Self-ordered Pointing Test*” (“Mantenimiento de la atención”) Temple y cols., 1996: Esta prueba evalúa la atención sostenida pero como nos recuerdan Lanfranchi y cols. (2010) incluye también un elemento de memoria ya que el niño debe recordar los dibujos que ya ha señalado para poder señalar los otros.

- “*Winsconsin Card Sorting Test*” (WCST): Es una prueba neuropsicológica clásica, que consiste en el emparejamiento de una serie de tarjetas. Los sujetos tienen que descubrir el criterio de clasificación de las tarjetas y clasificarlas en base a una regla que va cambiando. En la versión clásica, las dimensiones son tres: forma, color y número. (Tirapu- Ustárroz y cols., 2005). Evalúa la flexibilidad cognitiva, la capacidad de utilizar la retroalimentación para cambiar las respuestas y la conducta dirigida a objetivos. (Golberg y Bougakov, 2005).

- CEFA (Cambridge Executive Functioning Assesment) (Ball y cols., 2008). Es una batería de test de memoria y de test ejecutivos creado para detectar la demencia temprana en personas con discapacidad intelectual y Síndrome de Down (Ball y cols., 2008 ; Wilner y cols., 2010). Según Wilner y cols. (2010) esta batería puede utilizarse con personas con discapacidad intelectual de grado medio a moderado. La parte ejecutiva de la batería consta de las siguientes pruebas (Wilner y cols., 2010):

Tarea de perros y gatos

Inversión espacial

Clasificación.

Torre de Londres

Cajas revueltas

F -Fluencia verbal: esta prueba consiste en decir tantos nombres pertenecientes a la categoría animal como se pueda en un minuto. Mide iniciación, memoria de trabajo y organización eficiente de la recuperación y recuerdo (Ball, 2008).

BADS-C (Emslie y cols., 2003)
“*Behavioural assessment of the dysexe-*

cutive syndrome – children’s version”:

Es una batería que consiste en seis test de funciones ejecutivas, sin embargo, Wilner y cols. (2010) advierten que está en el límite de usabilidad para personas con discapacidad intelectual de grado medio a moderado. Las pruebas de las que consta el test son las siguientes:

- “Playing cards” (“Juego de cartas”)
- “Water test” (“Test del Agua”)
- “Key search” (“Búsqueda de la llave”)
- Zoo map 1 (“Mapa del zoo 1)
- Zoo map 2 (“Mapa del zoo 2)
- Six-part test (“Prueba de seis partes”).

Presentamos a continuación una tabla resumen para facilitar la elección de los instrumentos de evaluación descritos anteriormente en base a las principales funciones evaluadas

De acuerdo con la distinción realizada entre funciones frías y funciones cálidas según esté o no implicado el proceso emocional (Marino, 2010), presentamos aquellas pruebas que comparten éstas funciones, resaltando la importancia de aquellas pruebas que tienen en cuenta las emociones, y por tanto reflejan situaciones de evaluación más parecidas a las actividades de la vida diaria

PRUEBA	FUNCIONES
<i>The Color Trails Test</i>	Atención visual, concentración y flexibilidad mental
<i>Verbal and visuo-spatial dual tasks</i>	Memoria de trabajo con carga ejecutiva.
<i>Torre de Londres</i>	Planificación espacial y solución de problemas
<i>Tarea tipo Stroop : “Day/Night Version”</i>	Capacidad de inhibición de respuesta predominante.
<i>-“Controlled Oral Word Association Test” (COWAT)</i>	Fluidez verbal.
<i>“Iowa Gambling Task” (Two-choice versión)</i>	Toma de decisiones.
<i>Tarea go /no go</i>	Inhibición de respuestas neutrales, inhibición de respuestas preponderantes y flexibilidad cognitiva.
<i>“Countermanding Task” (CMT)</i>	Control cognitivo del movimiento
<i>“Wisconsin Card Sorting Test”(WCST)</i>	flexibilidad cognitiva, cambio y mantenimiento del <i>set</i>
<i>“Self-ordered Pointing Test”</i>	Atención sostenida
<i>“ Social Resolution Task”</i>	Juicio en base a reglas sociales
BATERÍAS	
CEFA	
ADS-C	

Tabla 2. Pruebas utilizadas en la evaluación de las FE en la discapacidad intelectual

FUNCIONES FRÍAS	FUNCIONES CÁLIDAS
- <i>The Color Trails Test</i>	- <i>Iowa Gambling Task</i> (Two-choice versión)
- <i>Verbal and visuo-spatial dual tasks</i> - <i>Torre de Londres</i>	
- <i>Tarea tipo Stroop</i> : “Day/Night Version	
- <i>Tarea go /no go</i>	
- “ <i>Wisconsin Card Sorting Test</i> ” (WCST)	
- “ <i>Self-ordered Pointing Test</i> ”	

Tabla 3. Evaluación de las FE siguiendo la distinción frías/cálidas en la discapacidad intelectual.

5.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A pesar de la relevancia que comienza a concederse a la función ejecutiva en las personas con discapacidad intelectual, hay una escasez de trabajos que hayan sido dedicados a su estudio y evaluación.

Los escasos trabajos realizados hablan en su conjunto de que tanto los niños como los adultos con discapacidad intelectual puntúan por debajo de su edad cronológica pero al mismo nivel que su edad mental, con la excepción de la memoria de trabajo con carga ejecutiva donde podrían puntuar incluso por debajo de su edad mental (Danielsson y cols., 2010) Además la ejecución en pruebas de funciones ejecutivas parece ser distinta atendiendo a la etiología de la discapacidad, con diferentes patrones de fortalezas y debilidades (Masson, Dagnan y Evans, 2010). Sin embargo, se hace necesaria una mayor investigación que confirme los datos obtenidos hasta el momento, que estudie las funciones ejecutivas en esta población a lo largo del

ciclo vital y modelos teóricos que expliquen de qué manera se estructuran y relacionan estas funciones en las personas con discapacidad intelectual, sobre todo de cara al proceso de entrenamiento o a la rehabilitación.

Respecto a la evaluación, hay una ausencia de test neuropsicológicos desarrollados para las personas con discapacidad y por ello, las pruebas que se utilizan son prácticamente las mismas que las que se usan en la evaluación de las personas sin discapacidad intelectual con alguna excepción como la batería CEFA (Ball, 2008) o hacen uso de una versión infantil. Sin embargo, ni siquiera las pruebas que se utilizan en personas con desarrollo normalizado están libres de controversia, ya que han mostrado problemas con la validez ecológica (por ejemplo, García-Molina, Tirapu-Ustárriz y Roig-Rovira, 2007). Por ello, aconsejamos, además de evaluar las funciones ejecutivas con los instrumentos estandarizados, recoger conductas ejecutivas en los medios donde normalmente se desempeña el sujeto y recoger infor-

mación proveniente de la familia o de aquellos que acompañan a la persona en su vida cotidiana.

Por tanto, se hace necesaria la creación de instrumentos de evaluación para la población con discapacidad intelectual, la validación de pruebas para su uso por estas personas y la creación de baremos que permitan comparar la puntuación de un sujeto con su grupo normativo en la evaluación psicológica o educativa. Además, si nos fijamos ahora en la tabla 3, casi todas las pruebas evalúan las funciones ejecutivas “frías” o aquellas en la que se presupone que no hay una participación directa de la emoción. Sin embargo, es precisamente el “Iowa Gambling Test”, la única prueba que hemos conceptualizado como “cálida”, la prueba que mejor pone de manifiesto el funcionamiento del lóbulo frontal en la vida cotidiana (Goldberg y Bougakov, 2005), ya que en el cerebro la emoción y el pensamiento se encuentran estrechamente relacionados, por lo que pensamos que es una prueba de especial interés para los chicos con discapacidad intelectual

6.- CONCLUSIONES

Las funciones ejecutivas parecen candidatas a erigirse como un factor

clave en el estudio del perfil cognitivo de las personas con discapacidad intelectual. En mayor o menor grado estas funciones se han mostrado relacionadas con el funcionamiento cotidiano, la inteligencia y el rendimiento académico. Sin embargo, son escasas todavía las investigaciones dedicadas al estudio de estas funciones en las personas con discapacidad intelectual, apenas existen modelos teóricos que expliquen su funcionamiento y son más escasos aún los trabajos que hayan estudiado la función ejecutiva a lo largo del ciclo vital en esta población. Esto es así a pesar de que estas funciones pueden ser entrenadas o intervenidas.

Además, son muy pocas las pruebas estandarizadas que existen para evaluar estas funciones en las personas con discapacidad, los investigadores y clínicos se ven obligados a realizar modificaciones sobre test preexistentes en base a su sentido común o a utilizar versiones infantiles de pruebas para adultos.

En un futuro una mayor cantidad de investigación debería dedicarse al estudio y a la normalización de pruebas neuropsicológicas de funciones ejecutivas para la evaluación de las personas con discapacidad intelectual, para poder así implementar programas adecuados de intervención.

Referencias bibliográficas:

- ADAMS, D. y OLIVER, C.: The relationship between acquired impairments of executive function and behaviour change in adults with Down syndrome. En *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol. 54, n.5, pp. 393-405.
- ARDILA, A., PINEDA, D. y ROSSELINI, M.: Correlation between intelligence test scores and executive function measures. En *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2000, n. 15, pp. 31-6.
- BAILEY, Rebecca; WILLNER, Paul y DYMOND, Simon: A visual aid to decision-making for people with intellectual disabilities. En *Research in Developmental Disabilities*, 2011, n.32, pp. 37-46
- BALL, S.L. y otros: Executive dysfunction and its association with personality and behaviour changes in the development of Alzheimer's disease in adults with Down syndrome and mild to moderate learning disabilities. En *British Journal of Clinical Psychology*, 2008, n.47, pp. 1-29.
- BARISNIKOV, K.; VAN DER LINDEN, M. y HIPPOLYTE, L.: Tâche de Résolution Sociale, 2005, . Génova (no publicado)
- BROCK, Laura y otros: The Contributions of "Hot" and "Cool" Executive Function to Children's Academic Achievement, Learning-Related Behaviors, and Engagement in Kindergarten. En *Early Childhood Research Quarterly*, 2009, vol. 24, n.3, pp: 337-349
- BRUNAMONTI, E. y otros: Cognitive Control of Movements in Down Syndrome. En *Research in Developmental Disabilities*, 2011 (en prensa.)
- COLLETE, F. y otros: Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. En *Neuroscience*, 2006, n.139, pp. 209-221.
- DANIELSON
- HENRIK y otros: Executive functions in individuals with intellectual disability. En *Research in Developmental Disabilities*, 2010, n.31, pp. 1299-1304.
- D'ELIA, L. y otros: *Color Trails Test. Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, 1996.
- DUFF, K. y otros: The relationship between executive functioning and verbal and visual learning and memory. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2005, n.20, pp. 111-22.
- DYMOND, Simon y otros: Symbol labelling improves advantageous decision-making on the Iowa Gambling Task in people with intellectual disabilities. En *Research in Developmental Disabilities*, 2010, n.31, pp. 536-544.
- ENGLE, R. y UNSWORTH, N.: Working memory capacity and fluid abilities: examining the correlation between Operation Span and Raven. En *Intelligence*, 2005, n.33, pp. 67-81.

- ENRÍQUEZ VALENZUELA, P. (coord.): *Neurociencia Cognitiva: Una introducción*. Madrid: UNED, 2007.
- ESLINGER, P. y GRATTAN, L.: Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. En *Neuropsychologia*, 1993, vol.31, n.1, pp. 17-28.
- GARCÍA-MOLINA, A.; TIRAPU-USTÁRROZ, J. y ROIG-ROVIRA, T.: Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas .En *Anales de Psicología*, 2007, vol.23, n.2, pp. 289-299.
- GARON, N. y MOORE, C.: Awareness and symbol use improves future-oriented decision making in preschoolers. En *Developmental Neuropsychology*, 2007, n.31, pp. 39-59.
- GERSTADT, C.; HONG, Y.J. y DIAMOND, A.: The relationship between cognition and action: performance of children 3 1/2–7 years old on a Stroop-like day-night test. En *Cognition*, 1994, n.5, pp. 129–53
- GOLDBERG, E. y BOUGAKOV, D.: Valoración neuropsicológica de la disfunción del lóbulo frontal. En *Psychiatr. Clin. N. Am.*, 2005, n.28, pp. 567-580.
- HARTMAN y otros: On the relationship between motor performance And executive functioning in children with intellectual disabilities. En *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol.54, n.5, pp. 468-477.
- HENRY, L.; CORNOLDI, C. y MAHLER, C.: Special issues on ‘working memory and executive functioning in individuals with intellectual disabilities. En *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol. 54, n.4, pp. 293-294.
- HILL, Elisabeth L.: Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. En *Developmental Review*, 2004, n.24, pp. 189-233.
- HIPPOLYTE, L. y otros: Social reasoning skills in adults with Down syndrome: the role of language, executive functions and socio-emotional behavior. En *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol.54, n.8, pp. 714-726.
- KOGAN, C. y CORNISH, K.: Mapping self-reports of working memory deficits to executive dysfunction in Fragile X Mental Retardation 1 (FMR1) gene premutation carriers asymptomatic for FXTAS. En *Brain and Cognition* , 2010, vol.73 , n.3, pp. 236–243
- LANFRANCHI, S.; CORNOLDI, C. y VIANELLO, R.: Verbal and visuo-spatial working memory deficits in children with Down syndrome. En: *American Journal on Mental Retardation*, 2004, n. 109, pp. 456–66.
- LANFRANCHI, S. y otros: Executive function in adolescents with Down Syndrome. En: *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol.54, n.4, pp. 308-319.

- LEZAK, M.D.: The problem of assessing executive functions. En: *International Journal of Psychology*, 1982, n. 17, pp. 281-297.
- LEZAK, M.D.: *Neuropsychological assessment*, Nueva York: Oxford University Press, 2004.
- MARINO, Julian: Actualización en Tests Neuropsicológicos de Funciones Ejecutivas. En: *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2010, vol. 2, n.1, pp 34-45
- MARSHALL, Gad y otros: Executive function and instrumental activities of daily living in mild cognitive impairment and Alzheimer disease, 2011, *Alzheimer's and Dementia*, vol. 7, n.3 , pp. 300-308
- MASSON, J.D: DAGNAN, D. y EVANS, J.: Adaptation and validation of the Tower of London test of planning and problem solving in people with intellectual disabilities. En: *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol. 54, n.5, pp. 457-467.
- MILLER, Meghan y HINSHAW, Stephen: Does Childhood Executive Function Predict Adolescent Functional Outcomes in Girls with ADHD?. En: *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2010, vol. 38, n. 3, pp. 315-326
- NELSON, LINDA y otros: An experimental approach to detecting dementia in Down syndrome: A paradigm for Alzheimer's disease. En: *Brain and Cognition*, n.64, pp. 92-103.
- PALMER, Glen: Neuropsychological profiles of persons with mental retardation and dementia. En: *Research in Developmental Disabilities*, 2006, n.27, pp. 299-308.
- PENNINGTON, B.F. y otros: The neuropsychology of Down syndrome: evidence for hippocampal dysfunction. En: *Child Development*, 2003, n.74, pp. 75-93.
- ROWE, J.: LAVENDER, A. y TURK, V.: Cognitive executive function in Down's syndrome. En: *British Journal of Clinical Psychology*, 2006, n.45, pp. 5-17.
- RUSSO, Natalie y otros: Deconstructing executive deficits among persons with autism: Implications for cognitive neuroscience. En: *Brain and Cognition*, 2007, n.65, pp. 77-86.
- SANDERS, J. y otros: A review of neuropsychological and neuroimaging research in autistic spectrum disorders: Attention, inhibition and cognitive flexibility. En: *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2008, n.2, pp. 1-16.
- SHALLICE, T.: Specific impairments of planning. En: *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 1982, n.298, pp. 199-209.
- SPREEN, O. y STRAUSS, E.: *A compendium of neuropsychological tests*. Nueva York: Oxford University Press, 1998, 2ed.

- STUSS, D. y LEVINE, B.: Adult Clinical Neuropsychology : lesson from studies of the frontal lobes. En *Annual Review of Psychology*, 2002, n.53, pp. 401-433.
- TEMPLE, C.; CARNEY, R. y MULLARKEY, S.: Frontal lobe function and executive skills in children with Turner's syndrome. En: *Developmental Neuropsychology*, 1996, n. 12, pp. 343-369.
- TIRAPU-USTARROZ, J. y otros: Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 2005, vol. 41, n.3, pp. 177-186.
- VERBRUGGEN, F. y LOGAN, G.D.: Models of response inhibition in the stop-signal and stop-change paradigms. *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 2009, n.33, pp. 647-661.
- VERDEJO-GARCÍA, A. y BECHARA, A.: Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 2010, vol. 22, n. 2., pp. 227-235
- WILLNER, P. y otros: Evaluation of executive functioning in people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 2010, vol.54, n. 4, pp. 366-379.