



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**DESARROLLO DE FUNCIONES
EJECUTIVAS EN UNA MUESTRA
PREESCOLAR ESPAÑOLA**

Aso Gracia, Carmen. HCU Lozano Blesa.

Director: Ruiz Lázaro, Pedro Manuel. HCU Lozano Blesa.

Facultad de Medicina de Zaragoza

Máster en Iniciación a la Investigación en Medicina

Curso 2017-2018

ÍNDICE

2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Definición y conocimiento de las funciones ejecutivas.....	3
2.2. Justificación del estudio.....	5
2.3. Objetivos.....	8
2.4. Hipótesis.....	8
3. MÉTODO	9
4.1. Sujetos.....	9
4.2. Diseño.....	10
4.3. Instrumentos.....	10
4.4. Procedimiento.....	13
4.5. Análisis estadístico.....	14
4.6. Aspectos éticos.....	15
4. RESULTADOS	16
4.1. Variables dependientes.....	16
4.2. Estadística descriptiva.....	16
4.3. Análisis correlacional.....	19
5. DISCUSIÓN	21
5. 6. Fortalezas.....	25
5. 7. Limitaciones.....	25
5.8. Futuras investigaciones.....	26
6. BIBLIOGRAFÍA	27
7. ANEXOS	33

1. INTRODUCCIÓN

2.1. Definición y conocimiento de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son el conjunto de “capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente” (1) que regula las conductas más específicamente humanas (2). Tras esta primera definición que Lezak plantea en 1982, han sido múltiples los modelos que han intentado explicar su complejidad (2,3,4,5,6). A pesar de las discrepancias estructurales, todos ellos coinciden en su carácter multidimensional. Una de las propuestas más precisas por integrar los procesos de la literatura científica con sus correlatos anatómicos y basarse en estudios de lesión, psicométricos y de neuroimagen es la que realiza el equipo de Tirapu en una revisión reciente (2). Parte de que las funciones ejecutivas constituyen los procesos superiores encargados de la generación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste de conductas necesarias para lograr objetivos complejos. Es decir, permiten establecer una meta, anticipar y formar planes para alcanzarla (2,7). Las funciones ejecutivas no sólo son relevantes en el rendimiento académico y profesional, sino que guían el comportamiento en la vida cotidiana, permitiendo la adaptación a las situaciones nuevas y cambiantes.

Tirapu et al. (2) realiza un análisis factorial exhaustivo tras una revisión bibliográfica entre los años 1991-2016 en el que obtiene los siguientes factores: velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, fluidez verbal, ejecución dual, inhibición, flexibilidad cognitiva, planificación, toma de decisiones y paradigmas multitarea. Se han identificado como funciones clave la flexibilidad cognitiva, inhibición conductual y memoria de trabajo (3) estando presentes en otros modelos. Por ejemplo la estructura

que propone Arango (5) abarca memoria de trabajo, planificación, inhibición conductual, flexibilidad mental, organización, monitorización y control emocional.¹

Las funciones ejecutivas se localizan especialmente en los lóbulos frontales, donde se asientan las capacidades específicas del ser humano como la inteligencia o el lenguaje. Esto no se traduce en que residan únicamente en el área mencionada. Sin embargo, se considera la mayor responsable debido a su densa conectividad con otras regiones cerebrales. A pesar de la complejidad de la organización neuroanatómica de las funciones ejecutivas, la corteza que sostiene por consenso mayor implicación en los procesos superiores es concretamente la corteza prefrontal, una de las cinco ubicadas en los lóbulos frontales (2,7,8,9).

Esta relación anatómico-funcional cuenta de suficiente respaldo científico, si bien conviene aclarar que en edad preescolar se ha sugerido que las funciones ejecutivas constituyen un factor difuso, diferenciándose con la maduración en áreas más focales (4,9). Tomando la metáfora clásica de la orquesta (8): “los lóbulos frontales se constituyen como el conductor de una sinfonía donde las demás regiones representan las diferentes secciones musicales y el establecimiento secuencial de conexiones entre los lóbulos frontales y demás regiones de la corteza tiene lugar a través de las diferentes edades”.

En efecto se desarrollan progresivamente, siendo habitual que durante la infancia temprana fallen en tareas sencillas como por ejemplo permanecer sentados y escuchar, levantar la mano en vez de decir en alto sus pensamientos o cambiar de una actividad a

¹ Cabe destacar que la definición del paraguas conceptual que constituyen las funciones ejecutivas continúa siendo un debate en la investigación que dista del consenso, si bien la mayoría de las descripciones comparten los procesos básicos señalados.

otra (10). Esto se debe a la precariedad y fragilidad del control ejecutivo hasta que adquieren niveles jerárquicos de funcionamiento superiores (9).

2.2. Justificación del estudio

Gracias a la investigación de las últimas décadas, es bien sabido que la madurez de las funciones ejecutivas predice el nivel rendimiento académico (11,12,13,14). Así, las habilidades académicas exigidas en Primaria coinciden con aquellas que caracterizan las funciones ejecutivas, como son la capacidad de sostener mentalmente datos y trabajar con ellos en cortos periodos de tiempo o de inhibir respuestas en favor de las más correctas (15). Los estudios evidencian relaciones específicas en el desarrollo de la lectura (14), matemáticas (14,16,18) y lenguaje (17,18,19).

Tal es la importancia reconocida a los procesos ejecutivos que se ha sugerido su entrenamiento a través de programas con fines generales (14,15,20,21) y específicos, como los dirigidos a la mejora de las habilidades matemáticas (22) o la disminución de conductas externalizantes (23) entre otros.

La utilidad y uso de las funciones ejecutivas no se circunscribe al contexto académico o profesional, sino que su empleo es necesario para la adaptación en los entornos cotidianos (3). De tal modo, constituyen un indicador del funcionamiento social y emocional (24,25), tanto en la infancia como en la posterior adolescencia y adultez (9,11). Por el contrario, su alteración o retraso puede contribuir al desarrollo de numerosas patologías neurológicas y psiquiátricas. Existen evidencias de alteraciones ejecutivas en tumores cerebrales, traumatismos craneoencefálicos, accidentes cardiovasculares, enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple o síndrome de la Tourette, así como en trastornos psiquiátricos como la esquizofrenia, autismo, trastorno por déficit de atención e impulsividad (tdah) o trastorno obsesivo-compulsivo

(7,21,26,27,28,29,30). Las que conciernen al ámbito escolar son especialmente los trastornos del neurodesarrollo como el Trastorno por déficit de atención (tdah), la capacidad de inteligencia límite y otras disfunciones cognitivas específicas (31). De ahí surge la utilidad de la detección precoz para la puesta en marcha de apoyos que refuercen u optimicen estas funciones en periodos críticos del periodo vital.

Aunque se conoce la progresión de las funciones ejecutivas, el inicio de su desarrollo es todavía poco conocido. La investigación apunta a edades tempranas por tratarse de un periodo sensible de maduración de la corteza prefrontal (9,32). Sensibilidad que numerosos autores relacionan a su vez con el concepto de plasticidad del cerebro (principio Kennard). Este supone una mayor recuperación tras sufrir lesión cerebral que si se trata de un cerebro maduro y queda explicado por el carácter difuso de la maduración en las primeras etapas (33), si bien existe controversia y no siempre se cumple (4).

Como periodo sensible del desarrollo de las funciones ejecutivas destaca aquél que comprende de los 3 a los 5 años (9,10,12,34) en el que algunos estudios sugieren la presencia de procesos ejecutivos incipientes en tareas como A-noB o noche-día (10).²

A este respecto, en la literatura actual destaca la prueba DCCS (Dimensional Change Card Sort). DCCS evalúa las funciones ejecutivas en el desarrollo temprano, de 3 a 5 años. Es un instrumento de fácil aplicación y su contenido visual que hace posible la adaptación idiomática y cultural. Ha sido ampliamente usada para estimar la flexibilidad cognitiva sin ser por ello específica para esta función, ya que debido a su interrelación

² La adquisición de tales facultades no sería posible sin el carácter difuso del proceso madurativo ya mencionado, que permite que el ambiente moldee las redes neuronales hacia una mayor especialización Para una descripción más detallada, véase Tirapu (9).

con otras como inhibición conductual o memoria de trabajo constituye una medida válida de las funciones ejecutivas. Para la realización del DCCS, la flexibilidad mental permite la selección y gestión de los recursos cognitivos necesarios al cambiar de una instrucción o tarea a otra, la inhibición conductual evita la repetición del modo de respuesta según la dimensión anterior y la memoria de trabajo mantiene y procesa la información dada (10,32,34,35,36).

Por otro lado la exploración habitual de las funciones ejecutivas, la cual se sirve de tests estandarizados como el DCCS, se basa en el modelo neuropsicológico. Así, su prioridad es maximizar la validez interna más allá de la validez externa. Estos instrumentos se aplican en situaciones de laboratorio cuyas características distan de la vida real en el grado de estructura, influencia del ambiente y examinador; mientras la primera se centra en tareas concretas y potencialmente motivadas o castigadas por el examinador, en la segunda es habitual la aparición de tareas espontáneas y no estructuradas cuya motivación es individual además de que existen otro tipo de interferencias (19).

El resultado de la ejecución de las pruebas neuropsicológicas aisladas es polarizado al funcionamiento general del sujeto respecto a la función medida, no teniendo en cuenta la validez externa o ecológica.

En consecuencia, algunos autores proponen el uso del dominio conductual para el contraste ecológico del rendimiento obtenido en la exploración neuropsicológica. En concreto, apuestan por la prueba BRIEF-P como medida conductual psicométrica para ampliar el enfoque del desarrollo de las funciones ejecutivas (5,8,37). Se trata de un cuestionario estandarizado para padres y profesores que evalúa las funciones ejecutivas de niños entre 2 y 5 años validado para población española, de rápida aplicación y que ha demostrado ser un instrumento fiable (6,8,37,38).

2.3. Objetivos

El principal objetivo de este estudio es explorar el inicio del desarrollo de las funciones ejecutivas en una muestra preescolar española desde una perspectiva global, es decir, incluyendo medidas neuropsicológicas y conductuales. Esto se traduce en:

- Analizar los resultados de la prueba DCCS (versión estándar y marcos) por edades y examinar si existe correlación significativa.
- Examinar si existe correlación significativa entre edad y puntuaciones de la escala BRIEF.
- Comprobar la validez congruente mediante el análisis correlacional entre los resultados obtenidos en el BRIEF (medida neuropsicológica) y en DCCS (medida conductual).

2.4. Hipótesis

Es esperable que formas simples de funcionamiento ejecutivo tengan su aparición en los primeros años de vida aunque con variabilidad intersujeto y que aumenten de manera progresiva, presumiblemente en función de la estimulación del ambiente y la mayor organización de las estructuras cerebrales propias de la edad.

En primer lugar, se espera encontrar correlación significativa entre edad y puntuación DCCS así como entre edad y perfil de resultados del BRIEF (puntuaciones significativas), positiva y negativa respectivamente. En segundo lugar, se hipotetiza la ausencia de correlaciones significativas entre las medidas conductuales (BRIEF) y neuropsicológicas (DCCS) o la no validez congruente entre ambas.

2. MÉTODO

3.1. Sujetos

A partir de un muestreo aleatorio, participaron voluntariamente en el estudio 58 preescolares de edades correspondientes a 3 (n=17), 4 (n=18) y 5 (n=21) años (M=4,05) de los cursos 1º, 2º y 3º de Infantil del Colegio CEIP Castillo Quadrit (Cadrete) de los cuales 28 eran niños (48,3%) y 30 niñas (51,7%) (tabla 1). Se consideró necesario un tamaño muestral de 54 para estimar una prevalencia del 50% de alumnos con puntuaciones significativas en el cuestionario BRIEF-P con una seguridad del 95% y una precisión de $\pm 14\%$, asumiendo un 10% de posibles pérdidas.

De los 58 sujetos, 54 realizaron el test Dccs y 55 obtuvieron puntuaciones Brief de padres y profesores (figura 1). Las pérdidas de participantes no fueron reemplazadas dado que la aplicación no se extendió a otros centros.

El primer criterio de exclusión consistió en la incapacidad de realizar las pruebas por padres o niños por dificultades que impidieran la ejecución mínima de la tarea DCCS. En concreto idiomáticas y deficiencias auditivas o de visión. El segundo criterio correspondía a la exclusión de los resultados Brief-P en un sujeto que obtuviera 9 puntos o más en una de las escalas de validez, tal y como sugiere el manual original (38). El registro Brief-P de uno de los 55 niños fue invalidado por este motivo.

Figura 1. Descripción de la muestra. Número de sujetos para los diferentes análisis estadísticos.

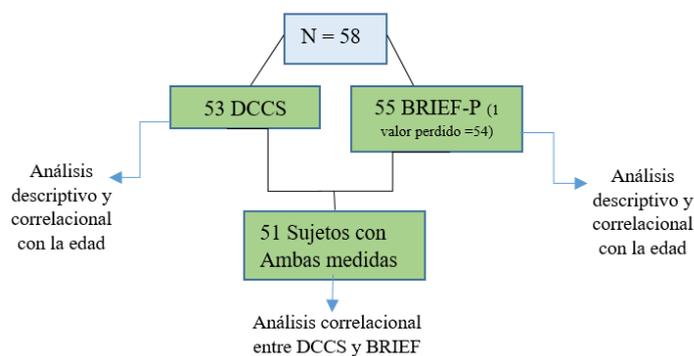


Tabla 1. Estadística descriptiva de muestra en edad y sexo.

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	28	48.3
Mujer	30	51.7
Total	58	100.0

N	Media	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
(Edad)					
57	4.05	0.833	4.00	3	5

3.2. Diseño

Se trata de un estudio observacional transversal no remunerado. Los instrumentos utilizados obtienen medidas neuropsicológicas (DCCS) y conductuales (BRIEF-P) del funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar individualmente.

3.3. Instrumentos

DCCS (Dimensional Change Card Sort), version estándar (standard version) y versión Marcos (border version).

Se trata de la prueba de tipo neuropsicológico que proporciona un índice del desarrollo de la función ejecutiva durante los años preescolares. Está constituida por unas tarjetas (figura 2) que los sujetos deben ordenar según un criterio cambiante de los tres existentes, siendo en orden de administración: color, forma y marco (tipo de estímulo).

El test se compone de dos tarjetas objetivo (un conejo azul y un barco rojo) y 14 tarjetas.

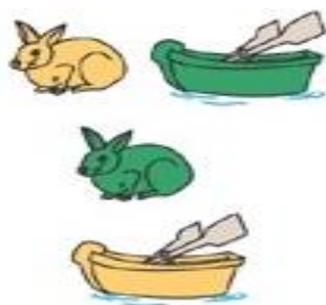
El DCCS ha sido definido como una versión infantil del conocido test de clasificación de tarjetas de Wisconsin para adultos (WCST). La administración siguió el protocolo original de Zelazo (34):

1. En una primera *fase de demostración* se colocan las tarjetas objetivo en un panel frontal y se nombran: “aquí hay un conejo azul y un barco rojo. Ahora vamos a jugar a un juego con tarjetas. Este es el juego del color. En el juego del color todos los azules van aquí (se señala la parte de debajo del conejo azul) y todos los rojos van aquí (se señala la parte de debajo del barco rojo). Por ejemplo, esta tarjeta azul se pone aquí (se muestra)”. Se repite la instrucción “si es azul va aquí pero si es rojo va aquí”. A continuación se enseña un conejo rojo. “Ahora hay un conejo rojo ¿dónde va?”. Si coloca la tarjeta correctamente y boca abajo se añade “muy bien, ya sabes jugar al juego del color”. En caso contrario se añade “No. Éste como es rojo va aquí (se coloca) en el juego del color. Me puedes ayudar a ponerlo?”. **2.** Tras superar la fase de demostración se procede al *ensayo de Color* formado por 6 subensayos. En el primero se dice “ahora es tu turno. Recuerda. Si es azul va aquí y si es rojo va aquí”. Se selecciona aleatoriamente una carta, se le muestra y se etiqueta por su dimensión de color: “Aquí hay uno rojo. ¿Dónde va?”. El niño puede señalar el lugar o colocarla, siempre boca abajo. Tanto si responde correctamente o no decir “hagamos otro” asegurándose de que en el orden de presentación de las tarjetas no aparecen dos iguales consecutivas (igualmente en el ensayo de Forma y Marco). “¿Aquí hay uno rojo, dónde va?”. **3.** Después de los 6 subensayos se continúa con el *ensayo de Forma*. “Ahora vamos a jugar a un juego nuevo. Ya no vamos a jugar más al juego del color. Vamos a jugar al juego de la forma. En el juego de la forma, todos los conejos van aquí (se señala) y

todos los barcos van aquí (se señala). Recuerda. Si es un conejo ponlo aquí, pero si es un barco ponlo aquí, ¿vale?”. No se quitan las tarjetas situadas boca abajo del ensayo Color y no se realiza pausa. Se procede de forma similar al ensayo Color (se coge una tarjeta, se etiqueta por su dimensión de color y se pregunta dónde se coloca) a través también de 6 subensayos. 4. Sólo si el niño supera el ensayo Forma accede al *ensayo Marco*. Se retiran las tarjetas usadas. Se reservan 4 conejos rojos y 3 barcos azules con marcos y se combinan con 4 conejos rojos y 3 barcos azules sin marcos. Se dice “Vale. Has jugado bien. Ahora tengo un juego más difícil para que juegues. En este juego a veces las cartas tendrán un marco o borde negro alrededor del dibujo como ésta (se enseña un conejo rojo con marco). Si la tarjeta tiene un borde o marco rojo, tienes que jugar al juego del Color. En el juego del color los rojos van aquí y los azules aquí. Esta carta es roja, por eso va aquí. Pero si la tarjeta no tiene borde o marco como ésta (se enseña un conejo rojo sin marco) tienes que jugar al juego de la Forma. En el juego de la forma, si es un conejo va aquí, pero si es un barco va aquí. Este es un conejo, por eso voy a ponerlo aquí ¿vale? Es tu turno”. En cada uno de los 12 subensayos se recuerda “si tiene borde o marco juega al juego del Color. Si no tiene juega al juego de la Forma”.

Las respuestas del investigador deben ser neutrales y no correctivas.

Figura 2. *Ítems ejemplo de la versión estándar DCCS (37):*



Se contabilizan los errores de cada ensayo, siendo necesarios 5 de 6 subensayos correctos para superar Color, 5 de 6 para superar forma y 9 de 12 para superar Marco.

BRIEF-P (Behavior Rating Inventory of Executive Function)

Es un cuestionario estandarizado para padres y profesores de niños entre 3 y 5 años que cuenta con 63 ítems en español (e.g. “completa las tareas o actividades demasiado rápido”) que deben puntuar como N (Nunca), AV (A veces) o F (Frecuentemente). Véanse ejemplos de ítems en figura 3. Su aplicación requiere de 10-15 minutos y se corrige online. Se extrae un perfil de funcionamiento ejecutivo desde una perspectiva contextual. El perfil se compone de 11 escalas de puntuaciones T.

Figura 3. Ejemplos de ítems del cuestionario BRIEF-P(8)

Ejemplo Ítem
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Actúa de forma descontrolada en grupo (fiestas de cumpleaños, recreo).</i> - <i>Interrumpe a los demás.</i> - <i>Se levanta cuando no debería hacerlo.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Se resiste o tiene problemas en aceptar formas alternativas en la resolución de un problema de tareas escolares, con amigos, etc.</i> - <i>Se siente mal o disgustado ante situaciones nuevas.</i> - <i>Observa pequeños detalles, pero no advierte la información principal.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Reacciona de forma excesiva ante pequeños problemas.</i> - <i>Tiene estallidos emocionales por pequeños problemas.</i> - <i>Su estado de ánimo es fácilmente influenciado por la situación.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>No comienza las cosas por sí mismo.</i> - <i>Tiene problemas para comenzar a hacer los deberes o tareas.</i> - <i>Se tumba por cualquier sitio de la casa con frecuencia (“tirado por cualquier sitio”).</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cuando se le pide que haga 3 cosas, sólo recuerda la primera o la última.</i> - <i>Tiene cortos periodos de atención.</i> - <i>Tiene problemas para terminar las tareas (escolares).</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>No trae a casa los deberes escolares, materiales (libros, libretas, etc.)</i> - <i>Tiene buenas ideas, pero no consigue realizar o finalizar los trabajos.</i> - <i>Tiene problemas para llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar metas (ahorrar dinero para comprar algo especial para él, estudiar para alcanzar una buena nota).</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Deja la habitación hecha un lío (desordenada).</i> - <i>No encuentra las cosas en su habitación o en el pupitre de la escuela.</i> - <i>Tiene el armario desordenado.</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>No comprueba si tiene errores en los deberes.</i> - <i>Comete errores por falta de cuidado.</i> - <i>No es consciente de cómo su comportamiento afecta a los demás.</i>

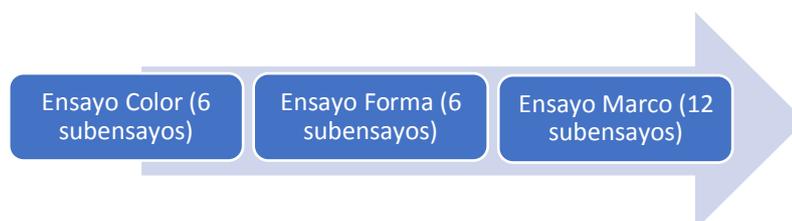
Las puntuaciones significativas son aquellas que puntúan 65 o más y se traducen en la dificultad o alteración en dicha escala. La suma de puntuaciones significativas de la prueba Brief-P constituye la variable conductual.

3.4. Procedimiento

En primer lugar, se hizo entrega a los padres de todos los niños de los cursos de 1 a 3º de infantil la hoja informativa y el consentimiento informado para la participación voluntaria tras su aprobación por el equipo directivo del CEIP Cadrete.

Una vez obtenidos los consentimientos informados, se proporcionaron dos cuestionarios por sujeto participante; un cuestionario para ser completado por el profesor y otro por el padre/madre. A Continuación, se procedió a la administración individual del test DCCS (versión estándar y marcos) por clases y en orden alfabético en un aula del colegio exenta de ruidos ambientales durante aproximadamente 5 minutos por sujeto (figura 4).

Figura 4. *Resumen de las fases del test DCCS. Sólo aprueba la fase 1 y 2 si obtiene 5/6 respuestas correctas mientras que se requieren 9/12 para superar el ensayo Marco.*



Los padres dispusieron de un plazo de 5 días para devolver el consentimiento informado (entrega lunes, recogida viernes), después (lunes) se entregaron los Brief-P a los padres y profesores y se recogieron de nuevo en un plazo máximo de 5 días (viernes). La siguiente semana se procedió a la administración del DCCS.

3.5. Análisis estadístico

Se usa el programa SPSS versión 19 para realizar un estudio descriptivo de las variables recogidas. Las variables cuantitativas se expresan como media \pm dt, mediana y rango.

Las variables cualitativas se expresan como frecuencia (n) y porcentaje con la estimación del correspondiente intervalo de confianza del 95 %.

La asociación entre variables cualitativas se estima por medio del test estadístico Chi-cuadrado o test de Fisher según proceda. La asociación entre variables cuantitativas se estudia con el coeficiente de correlación de Pearson y la rho de Spearman tras comprobar la normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

3.6. Aspectos éticos

El estudio cumple con los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1983 y las Normas de Buena Práctica Clínica de la Unión Europea.

La administración de las pruebas no supone a priori ningún riesgo para los sujetos.

Se asegura la confidencialidad de los datos recogidos con la asignación de un número por participante para la corrección online de Brief-P e inclusión en la base de datos. No es posible obtener conclusiones de Brief-P sobre el sujeto sin la corrección online, fase que dispuso del código numérico para la preservación del anonimato. Los datos han sido analizados en conjunto, no individualmente.

4. RESULTADOS

Variables dependientes

Se contabilizan los subensayos correctos para generar una puntuación DCCS de 0 a 3 que se traduce en el número de ensayos superados (5/6 subensayos para superar el ensayo Color o Forma y 9/12 para superar el ensayo Marco); 0 si no supera ninguno, 1 si supera sólo el ensayo Color, 2 si supera Color y Forma y 3 si supera Color, Forma y Marco.

Por otro lado, se contabiliza el número de puntuaciones significativas, es decir, de puntuación T igual o mayor de 65, obtenidas en el test BRIEF-P padres y profesores por sujeto.

Estadística descriptiva

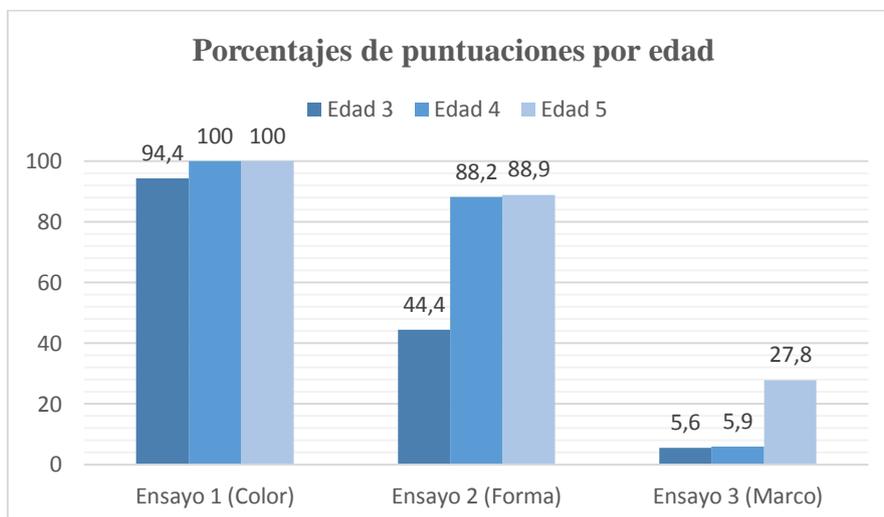
A nivel descriptivo, en la tabla 2 aparecen las frecuencias y porcentajes de sujetos que superan los diferentes ensayos. El ensayo de mayor dificultad (Marco) sólo fue superado por 7 de los 54 niños, que eran mayoritariamente del grupo de 5 años (71.4%), mientras que la mayoría de la muestra aprueba el primero. Sólo un sujeto falla en los tres ensayos (Color, Forma y Marco). Lo que sugiere la presencia de un procesamiento ejecutivo inicial incluso antes de la etapa preescolar.

En la tabla 4 se muestran las medias de ensayos superados por grupo de edad y en total (3 años; $M= 1.44$, $SE=0.705$, 4 años; $M=1.94$, $SE=0.429$, 5 años; $M= 2.17$, $SE=0.618$).

Los porcentajes correspondientes se presentan en la tabla 3. Se observa un mejor rendimiento en DCCS a mayor edad, coherente con lo esperado en relación al desarrollo cognitivo. Los niños de 3 años varían entre las puntuaciones de 0 a 3 presentando un rendimiento más bajo en general (un 69.2% de ellos sólo supera colores frente al 15.4% tanto de 4 como de 5 años), mientras que los de 4 y 5 se sitúan especialmente en la

puntuación de 2 ensayos superados, es decir, dos dimensiones Color y Forma (82.4% de 4 años y 61.1% de 5 años superan hasta el ensayo 2).

Figura 5. *Distribución de las puntuaciones DCCS (ensayos superados) por edad.*



Dicho de otro modo, tal y como muestra la figura 5 el ensayo Color es realizado correctamente por el 100% de los niños de 4 y 5 años, y por el 94.4% de 3 años. El ensayo Color y Forma por el 44.4% de los niños de 3, y sobre el 80% de los que tienen 4 y 5 (4: 88.2%, 5: 88.9%). Sin embargo, sólo el 5.6% de los de 3 y 5.9% de los de 4 completan con éxito los tres ensayos, dado que entre ellos se encuentra el de mayor dificultad, Marco. El 27.8% de los niños de 5 años lo consiguen, lo que revela el margen de desarrollo pendiente de las funciones ejecutivas a dicha edad.

Por otro lado, en la tabla 6 se describe un detrimento del número de puntuaciones significativas de BRIEF-P a mayor edad (3 años: $M=3.31$, $SD=3.906$; 4 años: $M=1.78$, $SD=1.592$; 5 años: $M=1.53$, $SD=2.988$), esperable dados los estudios (5,6) y la baremación de la prueba. El análisis de cómo se comporta BRIEF-P (variable conductual) permite la posterior comparación con la variable neuropsicológica DCCS.

Se selecciona el punto de corte en dos puntuaciones significativas para exponer la síntesis de los datos (tabla 5). Sólo sobre un 20% de los niños de 4 y 5 años tienen más

de 2 puntuaciones significativas indicativas de dificultades en el funcionamiento ejecutivo (4 años 22.2%, 5 años 21.1%) frente al 41.2% de los de 3 años.

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de las puntuaciones correspondientes a los ensayos superados del test DCCS.

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
0	1	1.9
1	13	24.1
2	33	61.1
3	7	13.0

Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de las puntuaciones correspondientes a los ensayos superados del test DCCS por edad (y en total).

<i>Puntuación DCCS (Nº de ensayos superados)</i>		<i>3 años</i>	<i>4 años</i>	<i>5 años</i>	<i>Total</i>
0	<i>Frecuencia</i>	1	0	0	1
	<i>% dentro de puntuación DCCS</i>	100.0	0.0	0.0	-
	<i>% dentro de edad</i>	5.6	0.0	0.0	1.9
1	<i>Frecuencia</i>	9	2	2	13
	<i>% dentro de puntuación DCCS</i>	69.2	15.4	15.4	-
	<i>% dentro de edad</i>	50	11.8	11.1	24.5
2	<i>Frecuencia</i>	7	14	11	32
	<i>% dentro de puntuación DCCS</i>	21.9	43.8	34.4	-
	<i>% dentro de edad</i>	38.9	82.4	61.1	60.4
3	<i>Frecuencia</i>	1	1	5	7
	<i>% dentro de puntuación DCCS</i>	14.3	14.3	71.4	-
	<i>% dentro de edad</i>	5.6	5.9	27.8	13.2

Tabla 4. *Medias y desviaciones típicas de la puntuación DCCS (número de ensayos superados) por edad y en total.*

	Muestra total(N= 53) [media (SD)]	3 años (n= 18) [media (SD)]	4 años (n=17) [media (SD)]	5 años (n= 18) [media (SD)]
DCCS (0-3)	1.85 (0.662)	1.44 (0.705)	1.94 (0.429)	2.17 (0.618)

Tabla 5. *Frecuencias y porcentajes del número de puntuaciones significativas del test BRIEF-P por edad y en total.*

Nº de puntuaciones significativas BRIEF-P (npsig)		3 años	4 años	5 años	Total
<= 2 puntuaciones significativas	<i>Frecuencia</i>	10	14	15	39
	<i>% dentro de npsig</i>	25.6	35.9	38.5	-
	<i>% dentro de edad</i>	58.8	77.8	78.9	72.2
>2 puntuaciones significativas	<i>Frecuencia</i>	7	4	4	15
	<i>% dentro de npsig</i>	46.7	26.7	26.7	-
	<i>% dentro de edad</i>	41.2	22.2	21.1	27.8

Tabla 6. *Medias y desviaciones típicas del número de puntuaciones significativas del test BRIEF-P por edad y en total.*

Muestra total(N= 54) [media (SD)]	3 años (n= 17) [media (SD)]	4 años (n=18) [media (SD)]	5 años (n= 19) [media (SD)]
2.20 (3.024)	3.41 (3.906)	1.78 (1.592)	1.53 (2.988)

Análisis correlacional

Para los diferentes análisis correlacionales se realiza la prueba no paramétrica Spearman (tabla 7), dado que la variable edad no se distribuye normalmente según el test Kolmogorov-Smirnov. El resultado es que ambas medidas, DCCS y BRIEF-P, correlacionan significativamente con la edad; En el primer caso se trata de una

correlación positiva ($r_s=0.454$, $p<.01$) y en el segundo de una correlación negativa ($r_s= -0.269$, $p<.05$) lo que confirma el mejor rendimiento ejecutivo a medida que aumenta la edad de los preescolares.

Por último, se halla correlación negativa entre las puntuaciones DCCS y BRIEF-P ($r_s= -0.545$, $p<.01$), siendo la comparación de estas dos variables una de las de mayor interés como se expone en el siguiente apartado. A más ensayos superados en la prueba DCCS menor número de puntuaciones significativas en la prueba BRIEF-P (figura 6).

Figura 6. Distribución descriptiva de las puntuaciones correlacionadas BRIEF y DCCS.

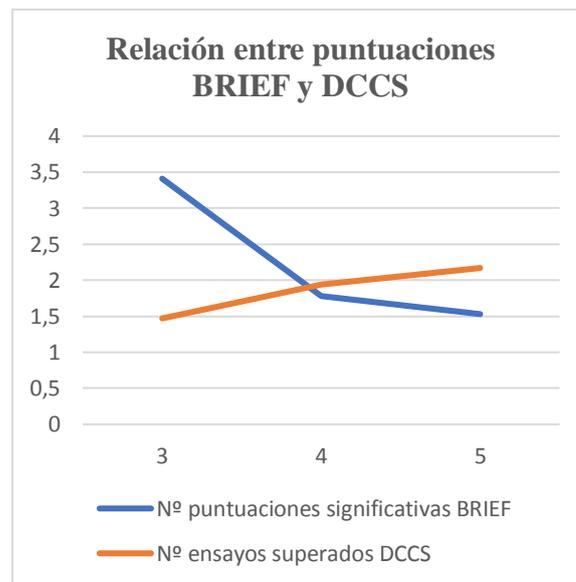


Tabla 7. Análisis correlacional de medidas no paramétricas (Spearman).

	Edad	Nº de puntuaciones significativas BRIEF-P	Nº de ensayos superados DCCS (puntuación DCCS)
Edad	1	-0.269**	0.454*
Nº de puntuaciones significativas BRIEF-P		1	-0.545*
Nº de ensayos superados DCCS (puntuación DCCS)			1

* Correlaciones significativas en el nivel p 0.01(bilateral)

** Correlación significativa en el nivel p 0.05(bilateral)

5. DISCUSIÓN

En el presente apartado se relacionan los resultados obtenidos con los objetivos planteados en la investigación, extrayendo las siguientes conclusiones respecto al inicio del desarrollo de las funciones ejecutivas y de su evaluación:

1. El primer objetivo se centra en comprobar el *desarrollo inicial de las funciones ejecutivas en edades preescolares a través de la prueba estandarizada DCCS*, y por consiguiente sumar conocimiento en dicho campo todavía en estudio. Los resultados confirman el carácter creciente del rendimiento ejecutivo a través de los primeros años como se expone en publicaciones previas (9,10,11,12,13,14,34), tal como se hipotetizaba (tabla 3).

Se distinguen los primeros indicios de algunos de los procesos superiores como flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo o inhibición de respuesta para ser usados más adelante en la solución de problemas complejos. Así, ya el 44.4% de los niños de 3 años fueron capaces de al menos cambiar de un criterio a otro distinto (de colores a formas) sin perseverar, esto es, sin responder a la segunda tarea igual que a la anterior. El 55.6% en cambio, tardaran todavía un tiempo en poder realizarla con éxito. Imagine un niño que va corriendo y tropieza con otro que se sitúa delante de él. Este ejemplo que quizás haya observado atiende a la incapacidad de inhibir la respuesta de movimiento para frenar en el momento oportuno. El 94.4% de los niños de 3 años ejecutan correctamente la tarea de clasificar los objetos bajo una dimensión (colores), es decir, sólo uno fracasa, siendo el único de toda la muestra.

Con todo, se deduce que el desarrollo puede comenzar incluso antes de la etapa preescolar y continúa durante los 3, 4 y 5 años. Las medias de ensayos superados (3 años; M= 1.44, 4 años; M=1.94, 5 años; M= 2.17) muestran que a los 4 años pueden

clasificar sin dificultad bajo una dimensión distinta a la anterior y a los 5 empiezan a ser capaces de monitorizar dos dimensiones o instrucciones contradictorias, lo que implica que serán capaces de actuar con mayor flexibilidad, demorar recompensas, jugar a juegos más complejos, etc (9).

Más específicamente, en la figura 5 aparecen los porcentajes de ensayos superados por edad. Si se comparan con un reciente metaanálisis de Zelazo sobre la versión estándar (color y forma, sin bordes), se observan porcentajes de 40, 66 y 83 en niños de 3, 4 y 5 años respectivamente frente al 44.4, 88.2 y 88.9 obtenido. La diferencia puede ser atribuida por un lado a las limitaciones del presente estudio (e.g. tamaño muestral) y por otro a las variaciones en las condiciones y aplicación de la tarea tal y como sugieren sus investigadores. Ambos hallan correlación significativa ($r=0.66$, $p.001$ Zelazo) entre la edad preescolar y el rendimiento en DCCS. Asimismo, coincide con otro estudio de referencia del mismo autor (34) que encuentra que a los 5 años la mayoría son capaces de clasificar bajo dos dimensiones consecutivas. Un porcentaje del 88.9% en la presente muestra.

Para conseguirlo, se presupone cierto nivel de flexibilidad mental que permite cambiar de recursos cognitivos de una instrucción a otra, inhibición conductual que impide responder según la dimensión anterior y memoria de trabajo, responsable de mantener y procesar la información dada (10,32,34,35,36). Igualmente aunque con mayor dificultad ocurre en el ensayo Marco, que requiere del mantenimiento de dos instrucciones contrarias bajo una de orden superior. Supone integrar y procesar información de un sistema de normas más complejo que en los ensayos previos. Así, las funciones ejecutivas parecen ser las mayores implicadas en la realización de DCCS, habiendo descartado que los errores se deban entre otros a una falta de comprensión del ítem, ya que el rendimiento no mejora cuando etiquetan correctamente la tarjeta (e.g. “es un

barco azul”). La disociación entre el conocimiento (entender la instrucción y ser capaz de definir el ítem) y la acción, es atribuible entre otras a la memoria de trabajo ya que a pesar de etiquetar la tarjeta antes de colocarla (e.g. “es un barco azul”) fallan en colocarla en el lugar correcto (35). El rendimiento mejora con estrategias efectivas, por ejemplo, mediante feedback verbal o práctica guiada, lo que se explica por el margen de desarrollo existente. Sin apoyos, la inmadurez de estas funciones deriva en el fracaso de la tarea.

Es esperable que el desarrollo de las funciones ejecutivas no se complete hasta la adolescencia y principios de la vida adulta (9,39,40,41). Así, la mayoría de adultos y niños de etapa escolar avanzada logran superar la versión Marco de DCCS en comparación con los niños preescolares (34). En el presente estudio, sólo un 13.2 lo consigue, de los cuales un 71.4% son niños de 5 años (vs. 3 y 4). La madurez de estas funciones se evidencia por los cambios neuroanatómicos que suceden al crecimiento, especialmente en la corteza prefrontal (9).

2. Asimismo, se demuestra que la prueba *Brief-P* (tabla 6 y 7) *correlaciona con la edad* como era esperable, de tal forma que a mayor número de puntuaciones significativas (indicativas de posible alteración) menor edad. Dicha comprobación permite a su vez llevar a cabo el siguiente objetivo:

3. Examinar si existe *equivalencia entre una medida neuropsicológica (DCCS) y una conductual u observacional (BRIEF-P)* en la medición de las funciones ejecutivas. Se ha demostrado que la correlación entre ambos instrumentos es significativa ($r_s = -0.545$, $p < .01$) en contra de la hipótesis inicial (ver figura 6) que partía de las diferencias esperables entre dos situaciones discrepantes.

Extenso es el debate sobre las diferencias entre la situación artificial o de laboratorio y la situación natural o referida al contexto cotidiano del sujeto evaluado, en la medición de funciones ejecutivas. Destacan aspectos como la generalización de las condiciones de aplicación, la existencia de una relación funcional entre la ejecución y la conducta en situaciones de la vida real, la influencia de la interacción entre el examinador y el sujeto y otros factores (5,29). A pesar de la cuestionada validez ecológica de los tests neuropsicológicos, los resultados sugieren por un lado, que el rendimiento es independiente del tipo de contexto, y por otro, la adecuada validez congruente de ambas pruebas (DCCS y BRIEF-P). Es decir, las manifestaciones conductuales de las funciones ejecutivas que evalúa BRIEF-P podrían estar representadas en el rendimiento obtenido en una prueba neuropsicológica como es DCCS y viceversa.

Esto no excluye que en la práctica clínica la evaluación neuropsicológica sea llevada a cabo por un profesional especializado que en la medida de lo posible integre ambos resultados, dada la complejidad de cada caso individual y en la línea de los modelos multifactoriales.

Otras implicaciones del presente estudio son las referidas a la relevancia de la práctica de las funciones ejecutivas en los primeros años de edad. Se recalca el interés en potenciar el aprendizaje de tareas o estrategias que ejerciten procesos cognitivos superiores desde etapas tempranas del desarrollo. Ya se ha descrito el papel central de las funciones ejecutivas en la presencia o ausencia de problemas que atañen la salud mental, especialmente trastornos neuropsicológicos o del desarrollo como trastorno por déficit de atención (tdah) o autismo (7,21,26,27,28,29,30). Hoy en día existen programas de entrenamiento que pueden ser aplicados en el ámbito escolar o cotidiano para la mejora del funcionamiento ejecutivo en niños pequeños como “Tools of the mind” o “CogMed” (21).

Fortalezas

El intento por acercarnos al entendimiento de los procesos mentales superiores por parte de ciencias como la neuropsicología o la neuroimagen continúa siendo una tarea compleja, especialmente cuando se trata de su evaluación en edades tempranas.

La utilización de tests fiables y válidos como los que se han empleado maximiza en la medida de lo posible el ajuste del funcionamiento cognitivo real al observado y amplía el conocimiento al respecto.

En cuanto a las características de los sujetos del estudio, a pesar de haber llevado a cabo un muestreo aleatorio la proporción similar de hombres y mujeres conlleva a la disminución de error relativo a la variable sexo.

Por último, los análisis estadísticos seleccionados a modo global facilitan la comprensión de un tema tan específico como la evaluación de las funciones ejecutivas, especialmente al lector poco familiarizado con el campo de la neuropsicología.

Limitaciones

Las principales limitaciones son las relativas a la muestra. Por un lado, el tamaño muestral puede ser responsable de algunas diferencias con otros estudios similares y por otro la definición de la variable edad.

Aunque la definición en años permite comparar los resultados con la mayoría de las investigaciones previas, es bien sabido que el desarrollo de un niño en todas sus esferas puede variar a lo largo de escasos meses. A su vez, una puntuación total baja en una de las dos pruebas, DCCS o BRIEF-P, no determina un trastorno del desarrollo u otro relacionado en ese sujeto. Es decir, se asume la idiosincrasia en la velocidad de

desarrollo de cada individuo que se consolidará en un nivel de funcionamiento ejecutivo determinado a lo largo de la infancia y adolescencia.

Futuras investigaciones

Futuras investigaciones podrían replicar el presente estudio con un mayor tamaño muestral para asegurar los resultados obtenidos a la par que explorar la relación del desarrollo de las funciones ejecutivas con otras variables como el sexo.

Por último, sin duda una de las aportaciones más interesantes que puede aportar la continuidad de la investigación en este campo es la relativa a la creación de programas (en español) de entrenamiento que mejoren el funcionamiento ejecutivo en los primeros años de vida y su incorporación en el sector académico especialmente, dada su relevancia.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Lezak MD. The problem of assessing executive functions. *Int J Psychol* 1982; 17: 281-97.
2. Tirapu-Ustárrroz J, Cordero-Andrés P, Luna-Lario P, Hernández-Goñi P. Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Rev Neurol*. 2017; 64(2):75-84.
3. Zelazo PD. Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*. 2015;38:55-68.
4. Visu-Petra L, Cheie L, Benga O, Miclea M. The structure of executive functions in preschoolers: An investigation using the NEPSY battery. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012;33:627-31.
5. Arango Tobón OE, Puerta IC, Pineda DA. Estructura factorial de la Función ejecutiva desde el dominio conductual. *Diversitas*. 2008;4(1).
6. Skogan AH, Egeland J, Zeiner P, Øvergaard KR, Oerbeck B, Reichborn-Kjennerud T, et al. Factor structure of the Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF-P) at age three years. *Child Neuropsychology*. 2016;22(4):472-92.
7. Tirapu-Ustárrroz J, Muñoz Céspedes JM y Paúl Lapedriza N. Funciones ejecutivas. En Maestú-Unturbe F, Ríos-Lago M y Cabestrero R. *Neuroimagen. Técnicas y procesos cognitivos*. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 453-468.
8. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*. 2000;6(3):235-238.

9. García-Molina A, Enseñat-Cantallops A, Tirapu-Ustárroz J y Roig-Rovira T. Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Rev Neurol*. 2009;48(8):435-440.
10. Doebel S, Zelazo PD. A meta-analysis of the Dimensional Change Card Sort: Implications for developmental theories and the measurement of executive function in children. *Developmental Review*. 2015;38:241-68.
11. Prager EO, Sera MD, Carlson SM. Executive function and magnitude skills in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2016;147:126-39.
12. Diamond A. Executive Functions. *Annual Review of Psychology*. 2012;64:135-168.
13. Sung J, Wickrama KAS. Longitudinal relationship between early academic achievement and executive function: Mediating role of approaches to learning. *Contemporary Educational Psychology*. 2018;54:171-83.
14. Blair C. Executive function and early childhood education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2016;10:102-7.
15. Clancy B. School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*. 2002;57(2):111-127.
16. Viterbori P, Usai MC, Traverso L, De Franchis V. How preschool executive functioning predicts several aspects of math achievement in Grades 1 and 3: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2015;140:38-55.

17. Blankenship, TL, Broomell, APR, Bell, MA. Semantic future thinking and executive functions at age 4: The moderating role of frontal brain electrical activity. *Developmental Psychobiology*. 2018;60(5):608-614.
18. Hattie A, Gloria E. Executive Function Skills, Early Mathematics, and Vocabulary in Head Start Preschool Children. 2017;28(3):290-307.
19. Slot, PL, von Suchodoletz A. Bidirectionality in preschool children's executive functions and language skills: Is one developing skill the better predictor of the other? *Early childhood research quarterly*. 2018: 42;205-214.
20. Espinet SD, Anderson JE, Zelazo PD. Reflection training improves executive function in preschool-age children: Behavioral and neural effects. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2013;4:3-15.
21. Johnson MH. Executive function and developmental disorders: the flip side of the coin. *Trends in Cognitive Sciences*. 2012;16(9):454-7.
22. Schmitt SA, Korucu I, Napoli AR, Bryant LM, Purpura DJ. Using block play to enhance preschool children's mathematics and executive functioning: A randomized controlled trial. *Early Childhood Research Quarterly*. 2018;44:181-91.
23. Volckaert AMS, Noël M-P. Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*. 2015;4(1-2):37-47.

24. Benavides-Nieto A, Romero-López M, Quesada-Conde AB, Corredor GA. Basic Executive Functions in Early Childhood Education and their Relationship with Social Competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2017;237:471-8.
25. Memisevic H, Biscevic I, Pasalic A. Exploring the link between a theory of mind and executive functions in preschool children. 2018;16(1):17-26.
26. Martel M, Nikolas M, Nigg JT. Executive Function in Adolescents With ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2007;46(11):1437-44.
27. Zhang H-F, Shuai L, Zhang J-S, Wang Y-F, Lu T-F, Tan X, et al. Neuropsychological Profile Related with Executive Function of Chinese Preschoolers with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Neuropsychological Measures and Behavior Rating Scale of Executive Function-Preschool Version. *Chinese Medical Journal*. 2018;131(6):648.
28. O'Neill S, Rajendran K, Mahbubani SM, Halperin JM. Preschool Predictors of ADHD Symptoms and Impairment During Childhood and Adolescence. 2017;19(12):213-222.
29. Tirapu-Ustárrroz J, Muñoz-Céspedes JM y Pelegrín-Valero C. Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *REV NEUROL*. 2002;34(7):673-685.
30. White LK, Moore TM, Calkins ME, Wolf DH, Satterthwaite TD, Leibenluft E, et al. An Evaluation of the Specificity of Executive Function Impairment in

- Developmental Psychopathology. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2017;56(11):975-982.
31. Artigas-Pallarés J, Rigau-Ratera E, García-Nonell C. Capacidad de inteligencia límite y disfunción ejecutiva. *REV NEUROL*. 2007;44:67-69.
 32. Podjarny G, Kamawar D, Andrews K. The Multidimensional Card Selection Task: A new way to measure concurrent cognitive flexibility in preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2017;159:199-218.
 33. Rivera SM, Carlson SM, David Zelazo P. Introduction to Special Issue: “Current Perspectives on Neuroplasticity”. *Cognitive Development*. 2017;42:1-3.
 34. Zelazo PD. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*. 2006;1(1):297-301.
 35. Müller U, Zelazo PD, Lurye LE, Liebermann DP. The effect of labeling on preschool children’s performance in the Dimensional Change Card Sort Task. *Cognitive Development*. 2008;23(3):395-408.
 36. Kloo D, Perner J, Aichhorn M, Schmidhuber N. Perspective taking and cognitive flexibility in the Dimensional Change Card Sorting (DCCS) task. *Cognitive Development*. 2010;25(3):208-17.
 37. Bausela-Herreras E, Luque-Cuenca T. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil (BRIEF-P, versión española): fiabilidad y validez. *Acta de Investigación Psicológica*. 2017;7(3):2811-22.

38. Gioia GA, Espy KA e Isquith PK. Bausela E y Luque T, adaptadoras. BRIEF-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil. Madrid: TEA Ediciones; 2016.
39. Happaney K, Zelazo PD, Stuss DT. Development of orbitofrontal function: Current themes and future directions. *Brain and Cognition*. 2004;55(1):1-10.
40. Lamm C, Zelazo PD, Lewis MD. Neural correlates of cognitive control in childhood and adolescence: Disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*. 2006;44(11):2139-48.
41. Zelazo PD, Craik FI., Booth L. Executive function across the life span. *Acta Psychologica*. 2004;115(2-3):167-83.

ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

DESARROLLO DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN POBLACIÓN INFANTIL ESPAÑOLA

Yo,, en calidad de,

He leído la hoja informativa, la he comprendido y he podido resolver mis dudas a través de un contacto especificado de la investigadora principal: Carmen Aso Gracia.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que la participación es voluntaria y tanto yo como el menor en cuya representación actúo podemos retirarnos cuando desee, sin dar explicaciones y sin ningún tipo de repercusión negativa.

Por todo lo cual, presto libremente mi conformidad para mi participación y la de mi hijo/a en el proyecto de investigación al que este documento hace referencia.

Doy mi conformidad para que los resultados sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines de estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Indique a continuación su correo electrónico si quiere obtener información de los resultados generales del estudio.....

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma de padre/madre/tutor legal:

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del investigador:

Fecha:

ANEXO 2: HOJA INFORMATIVA

A la atención de las familias,

El colegio va a colaborar en un estudio de pequeña escala muy sencillo y nos gustaría contar con su participación y la de sus hijos. Los resultados son **totalmente anónimos** y se evalúan a nivel global, no de manera individualizada. El objetivo es aumentar el conocimiento sobre la edad de inicio del desarrollo de las llamadas “funciones ejecutivas” y de las pruebas que las evalúan. Este estudio recibe el nombre de “desarrollo de las funciones ejecutivas en una muestra preescolar española” y es llevado a cabo por el servicio de Psiquiatría del Hospital Clínico Universitario Lozano-Blesa sin financiación con la colaboración del personal docente del Colegio.

Dentro del campo de la neuropsicología, existe un creciente interés por éstas funciones. Se trata de procesos cognitivos superiores del ser humano que abarcan aspectos como la planificación, memoria de trabajo, inhibición de respuesta, flexibilidad mental u organización. Estas capacidades permiten la regulación del comportamiento dirigido a una meta (por ejemplo, resolver un problema de matemáticas). El inicio del desarrollo de las mismas es todavía poco conocido, si bien la investigación apunta a edades tempranas.

En la literatura actual, existen pruebas como la DCCS para niños de edad infantil (Es como un juego de tarjetas muy sencillo explicado más adelante*). Nos gustaría contar con la colaboración de una **muestra normal, general, como la que constituyen los cursos del colegio de 3 a 5 años**. Es interesante que todos los niños de los cursos de infantil puedan participar, sin restricciones, para poder obtener una muestra representativa de la población.

Por otro lado, el profesor y los padres que colaboren completarán un cuestionario fácil y rápido (BRIEF-P) con ítems como “le cuesta cambiar de una actividad a otra” en una escala de nunca-a veces-frecuentemente. El nombre del niño sólo sirve para que la investigadora pueda obtener correlaciones con el anterior test (y aportar una medida menos artificial que el DCCS), pero los resultados son anónimos y se evalúan de manera global. Asimismo tenga en cuenta que un cuestionario por sí solo no aporta conclusiones más allá de la observación que los padres y profesores puedan hacer de los niños. Además, lo esperable es que la construcción de las funciones a evaluar esté todavía en sus comienzos y que dependan del momento evolutivo y desarrollo personal de cada niño.

Los resultados globales del estudio estarán a su disposición una vez finalizado. El consentimiento informado será archivado por la investigadora principal y todos los datos obtenidos serán gestionados confidencialmente. Si dispone de preguntas puede enviar un correo a carmenasogracia@gmail.com (investigadora principal).

**En la prueba DCCS se solicita a los niños que ordenen una serie de tarjetas de acuerdo con un criterio (por ejemplo el color) y a continuación de acuerdo con otra (por ejemplo la forma) y tiene una duración de 5 minutos. Cada tarjeta tiene un dibujo como los siguientes:*

