

## **Evaluación de funciones ejecutivas en niños: análisis y adaptación de pruebas en un contexto escolar**

### **Assessment of executive functions in children: analysis and adaptation of tasks in a school context**

MARIEL MUSSO<sup>1</sup> - CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGÍA MATEMÁTICA Y EXPERIMENTAL (CONICET- ARGENTINA)<sup>2</sup>

#### **RESUMEN**

La evaluación de la auto-regulación durante el desarrollo requiere de pruebas confiables y válidas y aún así es un desafío el traslado de sus puntajes a las competencias del mundo real (Marlowe, 2000). Se analizó la validez interna y fiabilidad de procedimientos para medir el desempeño ejecutivo, adecuados a niños en un contexto escolar de escasos recursos socioeconómicos, como base para un programa de intervención. Se analizaron las relaciones entre control de interferencia y comportamiento. Las tareas “Simón Dice”, Stroop “Sol-Luna”, y una escala de observación del comportamiento, fueron aplicadas a 253 niños, de 6 a 12 años de edad, alumnos del primer año de escuelas públicas de Entre Ríos (Argentina). No se hallaron diferencias por edad y género. Se encontraron bajas correlaciones entre las dos pruebas de control de interferencia, y una influencia del control de interferencia sobre el comportamiento. Los resultados son discutidos desde modelos neuropsicológicos y cognitivos.

---

1. Doctora en Psicología. Becaria Post-doctoral. Tte. Gral. Perón 2158, 1040 Buenos Aires, República Argentina. E-mail: mariel.musso@hotmail.com

2. Este estudio forma parte de un Programa mayor de investigación e intervención: Sin afecto no se aprende ni se crece. Un programa para fortalecer los recursos cognitivos, afectivos y lingüísticos de niños bajo riesgo ambiental por pobreza, dirigido por la Dra. María C. Richaud de Minzi, Investigadora Superior del CONICET y Directora del CIIPME-CONICET, Argentina.

**Palabras clave:**

Funciones ejecutivas, Evaluación, Niños, Inhibición

**ABSTRACT**

The assessment of self-regulation during development needs reliable and valid measures, and even then it is a challenge to apply the scores to real-world competencies (Marlowe, 2000). The internal validity and reliability of procedures to measure executive performance were analyzed. These procedures were adapted to children in a low socioeconomic school environment for their use in an intervention program. The relationships between interference control and behavior were analyzed. The “Simon-says” and “Sun-Moon Stroop” tasks, together with an observation scale, were used in a sample of 253 6-to-12 year-old children attending the first grade in a public school of Entre Rios (Argentina).

No differences were found for age and gender. Low correlations were found between the two interference control tasks, and the effects of interference control on behavior. Results are discussed in the framework of neuropsychological and cognitive models.

**Key words:**

Executive functions, Assessment, Children, Inhibition.

**INTRODUCCIÓN**

El interés por las “funciones ejecutivas” y sus alteraciones ha crecido notablemente en las últimas décadas desde diferentes paradigmas, tales como el neurobiológico, la neuropsicología, y la perspectiva del desarrollo.

De la misma forma, ha aumentado el interés por la medición válida y confiable de estas funciones en niños (Denckla, 1996; Anderson, 1998; Archibald & Kerns, 1999; Anderson,

Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001; Espy, Kaufmann, Glisky & McDiarmid, 2001). Un avance crucial en este dominio ha sido el dirigir la atención hacia la construcción de tests basados en principios del desarrollo, antes que el uso de tests derivados de modelos del funcionamiento adulto (Baron, 2004). En este sentido, se hace evidente en los últimos años la creciente atención dirigida hacia la definición, medición e interpretación del funcionamiento

ejecutivo durante la infancia (Welsh, Pennington & Groisser, 1991; Denckla, 1996; Fletcher, 1996). En estudios previos se reconoce la necesidad de adaptar tests (Welsh et. al., 1991) o construir nuevos tests con materiales y estímulos apropiados a la edad y desarrollo (Archibald & Kerns, 1999).

El problema de la medición de las funciones ejecutivas requiere además el diseño de pruebas de acuerdo a las particularidades del contexto socio-cultural de los sujetos evaluados, analizando su validez ecológica, con fines no sólo clínicos sino también educacionales. Existen escasos estudios realizados en Argentina sobre funciones ejecutivas en niños de edad escolar, y específicamente en contextos de pobreza, en los que se adaptaron pruebas para medir funciones ejecutivas no verbales, tales como el control inhibitorio, planificación, respuesta diferida y atención (Lipina, 2001; Musso, López & Iglesias, 2007). El presente trabajo se propuso no sólo construir y analizar test apropiados a las características del desarrollo cognitivo, particularmente en los inicios de la edad escolar, sino también adaptarlos a un contexto de escasos recursos socioeconómicos.

Siguiendo a Benedet (1986), se pueden diferenciar dos tipos de denominaciones de las funciones ejecutivas. Por un lado, aquellas del tipo control cognitivo, procesos ejecutivos, control ejecutivo que, en el campo de la neuropsicología, ponen el

acento en los aspectos ejecutivos del proceso de solución de un problema, desde la toma de conciencia del mismo hasta su solución final. En cambio, en el seno de la psicología del procesamiento de la información, desde fines de la década del 70 se habla de metacognición (Brown & De Loache, 1978), metamemoria (Flavell & Wellman, 1977) y metacomponentes (Sternberg, 1979), que hacen más hincapié en los aspectos relacionados con el conocimiento y la conciencia de los propios procesos cognitivos y de sus limitaciones.

A pesar de estas diferencias, la mayoría de los estudios previos sobre funciones ejecutivas concuerdan en aquellos componentes específicos del funcionamiento ejecutivo que más interesan para el estudio de este fenómeno, tales como la inhibición, la alternancia, la flexibilidad cognitiva, la planificación, el automonitoreo y la evaluación (detectar y corregir el error).

Una de las primeras subfunciones en madurar son el control del impulso y control inhibitorio (Dowsett & Livesey, 2000). Centrándonos en lo que, desde el modelo de Barkley (1997), constituye el primer acto ejecutivo y autorregulatorio, la inhibición de la respuesta, y siguiendo la clasificación integral de Nigg (2000), existirían tres clases de inhibiciones: inhibiciones motivacionales, inhibiciones automáticas e inhibiciones ejecutivas. El presente trabajo se focali-

zará sobre las inhibiciones ejecutivas, las cuales se refieren a la supresión deliberada de un comportamiento motor inmediato, al servicio de una meta distal en la memoria de trabajo (Nigg, 2003). Este tipo de inhibiciones se asientan en los sistemas dopaminérgico y frontal/frontal estriatal (Aron, 2007; Hinshaw, 2003; Vaidya, Bunge, Dudukovic, Zalecki, Elliott, & Gabrieli, 2005).

Las inhibiciones ejecutivas pueden ser de dos tipos, conductual o cognitiva (Nigg, 2000), aunque aún no resulta clara esta división. Otros autores diferencian los mecanismos inhibitorios de la resolución de conflicto como distintos tipos de mecanismos de control (Rueda, Posner & Rothbart, 2005). Para el estudio del control de interferencia motriz, se ha utilizado ampliamente el efecto Stroop, tanto en el área de la neuropsicología (Diamond, Prevor, Callender, & Druin, 1997) como de la psicología cognitiva (MacLeod, 1991). Se han desarrollado tareas similares para el estudio del control de interferencia en niños, bajo el paradigma stroop, donde se utilizan respuestas bien aprendidas que compiten con una respuesta menos aprendida. Podrían considerarse como ejemplos de estas pruebas la tarea Stroop Día-Noche (Gerstadt, Hong, & Diamond, 1994) y la prueba Stroop Sol-Luna (Archibald & Kerns, 1999).

Otras tareas de resolución de conflicto, tales como “Simón dice”, han

sido utilizadas para estudiar el control de respuesta a través del uso de una regla (Zelazo & Jacques, 1996).

Los resultados de algunos estudios apoyan la idea de que tareas tipo Stroop y similares, ejemplifican procesos ejecutivos dirigidos hacia una meta o inhibitorios (Diamond et al., 1997; Cabeza & Nyberg, 1997). Una red específica de áreas cerebrales, asociada a la red de atención ejecutiva, es activada principalmente al ejecutarse este tipo de tareas. Esta red incluye el córtex cingulado anterior y el córtex prefrontal lateral (Rueda, Posner & Rothbart, 2005).

En síntesis, el presente trabajo plantea el tema de la medición de procesos ejecutivos relevantes en edades tempranas, y que constituyen procesos cognitivos básicos para el aprendizaje y un comportamiento social adaptado. Desde un punto de vista teórico, el presente artículo discute un constructo complejo como el de “funciones ejecutivas” examinando sus microprocesos, componentes y mecanismos específicos para una mayor explicación de las mismas. Por otro lado, el artículo plantea una dimensión aplicada al proponerse adaptar a una población infantil de escasos recursos socio-económicos de Argentina, diferentes tareas para medir procesos inhibitorios y específicamente, el control de interferencias. Tal como lo señalan investigaciones anteriores sobre funciones ejecutivas y procesos cognitivos

(Anderson, 1998), es necesario adaptar los instrumentos a la edad infantil y al contexto, focalizando en componentes específicos de las funciones ejecutivas. Se discute la validez convergente y/o discriminante de pruebas que, en la bibliografía, son presentadas de forma general, como medidas de procesos inhibitorios en niños. Al mismo tiempo, los instrumentos aquí analizados se proponen con una finalidad de evaluación en el ámbito escolar, para la promoción y estimulación de las funciones ejecutivas.

## MÉTODO

### Participantes

La población de estudio estuvo conformada por niños de nivel socioeconómico medio-bajo de la provincia de Entre Ríos (Argentina). Se trabajó con una muestra total de 253 niños, de entre 6 y 12 años de edad, siendo la media de edad 6 años (DE= 1.099). El 56.5 % de la muestra era de sexo masculino y el 43.5 % de sexo femenino.

El total de los niños asistía al primer año de la Educación General Básica. La mayoría de los niños (85.4%) concurría a escuelas urbano-marginales, declaradas como escuelas de riesgo por el gobierno nacional. El resto de los niños (14.6 %) asistían a una escuela de nivel socioeconómico medio. Un gran porcentaje de los niños (69.5 %) asistía al comedor escolar. Un 54.6 % de los niños con-

curría al turno Mañana y un 45.4% lo hacía a la tarde.

### Instrumentos

Para que las tareas fueran más sensibles a lo que se pretendía medir, se construyeron grillas de observación, se familiarizó previamente al niño con los materiales, y se controló la comprensión y recuerdo de la consigna. Se administraron las siguientes pruebas siempre en el orden indicado a continuación, dentro del espacio físico de la escuela.

**1. Tarea "Simón dice"** (confeccionada siguiendo el procedimiento de La Voie, Anderson, Frazee, & Johnson, 1981). Esta prueba fue elegida para medir el control de interferencia motora. La tarea "Simón dice" requiere que los chicos monitoreen las órdenes del modelo e inhiban la respuesta que bajo circunstancias normales tenderían a seguir. Presenta varias ventajas: (a) resulta un instrumento amigable para los niños, porque es un juego de reglas apropiado para la edad, (b) puede ser coordinado por un docente con un mínimo de instrucción y (c) su aplicación se adapta a un contexto escolar.

En su versión tradicional, una persona (el modelo) da verbalmente órdenes simples al mismo tiempo que las ejecuta. Los niños deben obedecer la orden solamente si el

modelo la precede con las palabras “Simón dice...”, de lo contrario, deben detenerse. Luego de una prueba piloto ( $n=60$ ) en la cual se aplicaron las cuatro partes que plantea la versión de La Voie et.al. (1981), se diseñó una versión abreviada de dos partes, debido a que la versión completa era de gran dificultad (más del 75% de los niños no podía responder correctamente a las dos partes que fueron luego omitidas en la versión final). La versión final del juego estuvo formada por dos partes. La primer parte contenía diez órdenes precedidas por la frase “Simón dice” (por ejemplo, “Simón dice a saltar”) y otras diez órdenes sin esta frase (por ejemplo: “a saltar”). Fueron presentadas en forma alternada, distribuidas en dos secuencias y cambiando el orden en la segunda secuencia. En esta primer parte de la tarea, el coordinador daba verbalmente las órdenes, sin ejecutar ninguna. La segunda parte de la tarea contenía la misma estructura de órdenes de la primer parte, pero las órdenes que los niños debían inhibir eran precedidas por el término “no” (por ejemplo, “no saltar”). En esta segunda parte de la tarea el coordinador, a diferencia de la primera, ejecutaba todas las órdenes, agregando así un estímulo de interferencia. Para todas las ordenes de ambas partes de la prueba, la escala de respuesta

consistió en cuatro opciones: error, demora (un lapso de dos segundos o más), corrección, acierto. Las respuestas se calificaron asignando un 0 al error, un 1 a la demora o corrección, y un puntaje 2 al acierto.

**2. Stroop Sol- Luna.** Se confeccionó siguiendo las indicaciones de Archibald (1999), en base a la tarea de stroop “Día- noche” de Gerstadt, Hong y Diamond (1994). Esta tarea mide la capacidad de control inhibitorio de una respuesta, requiriendo además el aprendizaje y memorización de dos reglas simples, su sostenimiento y el control de interferencias que distraigan esta tarea. La prueba “Sol-Luna” consiste en dos páginas estímulos, ambas con dibujos coloreados de sol y luna, y fue administrada de forma individual. En la primera lámina se le pide al niño que nombre en voz alta y lo más rápido posible cada uno de los dibujos, hasta que el coordinador lo detenga. En la segunda lámina el niño deberá decir lo opuesto al dibujo que se le presenta (cuando ve un sol debe decir “luna” y viceversa). Esta versión plantea varias ventajas que la hacen más apropiada para su uso en niños: a) los estímulos son presentados todos en el formato de una página y no con tarjetas; b) el estímulo es familiar al niño; c) los niños deben responder al estímulo con el nombre correspondiente al objeto (sol- luna, en el lugar de

“día-noche”), disminuyendo el grado de abstracción requerido, lo que incrementa el carácter de automático de la respuesta; y d) la medida es calculada en base a la cantidad de ítems completados correctamente dentro de un tiempo límite de 45 segundos y no por el número de errores. La variable dependiente analizada fue un índice de control de interferencia, calculado en base a la siguiente fórmula: (Cantidad de dibujos de Lámina 2 – cantidad de dibujos Lámina 1) / cantidad de dibujos de Lámina 1.

**3. Guía de Observación Comportamental para niños de Ison y Fachinelli (1993).** Dentro de la muestra total, fueron observados 70 niños en su aula, siguiendo dos escalas de esta guía, las escalas de Impulsividad e Hiperactividad. La escala de Impulsividad informo de manera rápida sobre la clase y frecuencia de aparición de conductas problemas en el niño, tales como: tomar decisiones sin pensar en las consecuencias, dar respuestas precipitadas antes de terminar de escuchar las preguntas, irrumpir en actividades de otros niños, dejar actividades inconclusas, no respetar turnos en actividades grupales. La escala de Hiperactividad permitió registrar la frecuencia de aparición de las siguientes conductas: moverse constantemente de un lugar al otro, imposibilidad de que-

darse quieto en un sitio, hablar incesantemente, hacer ruidos con objetos golpeándolos entre si.

## RESULTADOS

### Control Inhibitorio y Diferencias de Género

No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los niños y las niñas en cuanto al desempeño en las tres medidas del Stroop Sol-Luna ( $F$  de Hotelling (3, 245)= .671;  $p \leq .571$ ). Tampoco se encontró una influencia del género sobre el rendimiento en el Juego “Simón dice” en ninguno de los aspectos evaluados (Primera parte:  $F$  de Hotelling (5, 247)= .591;  $p \leq .707$ ; segunda parte:  $F$  de Hotelling (5, 247)= .787;  $p \leq .56$ ).

### Control Inhibitorio y Diferencias de edad

El desempeño en el Test de Stroop Sol- Luna no varió de manera significativa de un grupo de edad a otro ( $F$  de Hotelling (6, 456)= 1.297;  $p \leq .257$ ). Del mismo modo, no se evidenció una influencia significativa de la edad sobre el desempeño general del Juego “Simón dice” (Primera parte:  $F$  de Hotelling (10, 460)= 1, 569;  $p \leq .113$ ; segunda parte:  $F$  de Hotelling (10,460)= .948;  $p \leq .488$ ). Sin embargo, los análisis univariados mostraron una diferencia significativa en cuanto a la cantidad de aciertos en las órde-

nes de activación, entre el grupo de menor edad (6 años y 7 años) y el grupo de mayor edad (8 a 12 años); los niños más pequeños presentaron menor cantidad de aciertos de activación que los niños mayores ( $F$  de Hotelling (10,460)= 4.876;  $p \leq 008$ ).

A modo general puede decirse que si bien se trabajó con un grupo de amplia edad cronológica (de 6 a 12 años de edad), al tratarse de niños que venían repitiendo el mismo año escolar, el desempeño resultó homogéneo en cuanto al control inhibitorio evaluado por ambas pruebas.

#### **Validez y Fiabilidad del Juego “Simón dice”**

Con la finalidad de analizar la matriz subyacente a los ítems del juego, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio para cada parte de la tarea.

##### *Parte I del Juego “Simón Dice”*

En primer lugar, se calculó el índice de comunalidad KMO con el objetivo de verificar si la matriz era factorizable, obteniéndose un valor muy satisfactorio de .836.

En segundo lugar, se realizó el análisis factorial por el Método de extracción de Máxima Verosimilitud, rotación varimax, autovalores mayores a 1, obteniéndose 6 factores que expli-

caban el 51,92% de la variancia. Luego de eliminar 4 factores que tenían 3 o menos ítems con pesaje inferior a .35, se extrae una matriz de dos factores que explicaban el 37% de la variancia. Finalmente, se eliminaron los ítems con un pesaje inferior a .35, resultando una matriz rotada de dos factores que explicaron el 51 % de la variancia. El primer factor agrupó ítems que los niños debían inhibir y el segundo factor aquellos que debían ejecutar (Tabla 1).

##### *Parte II del Juego “Simón Dice”*

El índice KMO= .896 indicó que la matriz de correlación entre todos los ítems pertenecientes a la parte II era factorizable. Se realizó un análisis factorial exploratorio por el método de extracción de Máxima Verosimilitud, rotación varimax, autovalores mayores a 1, obteniéndose un total de 4 factores que explicaban el 49,87% de la variancia. Luego de eliminar un factor que tenía 3 o menos ítems con pesaje inferior a .35, se obtuvo una matriz de dos factores que explicaron el 46% de la variancia total. El ítem 1 presentó bajo pesaje en un factor, pero se lo incluye porque es una orden de activación ubicada al comienzo del juego para facilitararlo, teniendo en cuenta además que no afecta a la matriz subyacente general (Tabla 2).



**Tabla 1. Análisis factorial exploratorio del Juego “Simón Dice”, Parte I.  
Método de rotación Varimax.**

	<b>Factor I Inhibición</b>	<b>Factor II Activación</b>
A correr	<b>,441</b>	
Tocarse la cabeza	<b>,662</b>	
Hacer un giro	<b>,734</b>	
Aletear los brazos	<b>,847</b>	
A saltar	<b>,774</b>	
Simón dice: a sentarse		<b>,333</b>
Simón dice: a correr		<b>,441</b>
Aplaudir	<b>,824</b>	
Dar un paso adelante	<b>,843</b>	
Dar un paso atrás	<b>,872</b>	
Tocarse la nariz	<b>,666</b>	
Simón dice: Hacer un giro		<b>,747</b>
Simón dice: Aletear los brazos		<b>,775</b>

Kaiser-Meyer-Olkin= .885

Prueba de esfericidad de Bartlett= 1525,417; p= .000

**Tabla 2. Análisis factorial exploratorio del Juego “Simón Dice”, Parte II. Método de rotación Varimax.**

	<b>Factor I Inhibición</b>	<b>Factor II Activación</b>
Simón dice: a saltar		,385
No sentarse	,580	
No correr	,671	
Simón dice: aplaudir		,552
Simón dice: dar un paso adelante		,574
Simón dice: a dar un paso atrás		,642
No tocarse la cabeza	,722	
Simón dice: tocarse la nariz		,733
No hacer un giro	,794	
No aletear los brazos	,878	
No saltar	,857	
Simón dice: a sentarse		,479
Simón dice: a correr		,389
No aplaudir	,832	
No dar un paso adelante	,909	
No dar un paso atrás	,892	
Simón dice: a tocarse la cabeza		,383
No tocarse la nariz	,840	
Simón dice: Hacer un giro		,459
Simón dice: Aletear los brazos		,606

Kaiser-Meyer-Olkin= .89

Prueba de esfericidad de Bartlett= 2661,456; p= .000

### **Consistencia interna del Juego “Simón dice”**

Se halló una alta consistencia interna entre las órdenes seleccionadas dentro de cada Condición. El alfa de Cronbach para la Parte I resultó satisfactorio ( $\alpha = .82$ ). Los ítem seleccionados para la Parte II también demos-

traron una alta consistencia interna ( $\alpha = .895$ ). Ésta se mantiene al considerar la prueba en su totalidad ( $\alpha = .89$ ).

### **Correlaciones entre las pruebas “Simón dice” y “Sol-Luna”**

Se hallaron correlaciones muy bajas (aunque significativas) entre las variables

del Juego “Simón dice” y del Stroop la Lámina 2 (Stroop Sol Luna) y la “Sol- luna” (desde .151 a .317). La corre- Cantidad de Aciertos de Inhibición lación más alta se dio entre el puntaje de (Condición I- Simón Dice) (Tabla 3).

**Tabla 3. Correlaciones bivariadas entre las variables del Stroop “Sol-Luna” y del Juego “Simón Dice”.**

	Lámina I	Lámina II	Índice de Control de Interferencia
Aciertos Activación Condición I			
Correlación de Pearson	,017	.001	<b>-,173</b>
Sig. (bilateral)	,794	,993	<b>,006</b>
Demoras Condición I			
Correlación de Pearson	<b>,139</b>	,089	<b>,151</b>
Sig. (bilateral)	<b>,028</b>	,162	<b>,017</b>
Aciertos de Inhibición Condición I			
Correlación de Pearson	<b>,300</b>	<b>,317</b>	<b>,172</b>
Sig. (bilateral)	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,006</b>
Correcciones Condición I			
Correlación de Pearson	<b>,203</b>	<b>,166</b>	,063
Sig. (bilateral)	<b>,001</b>	<b>,009</b>	,324
Otras- Condición I			
Correlación de Pearson	<b>-,185</b>	<b>-,140</b>	,082
Sig. (bilateral)	<b>,003</b>	<b>,027</b>	,195
Aciertos Activación Condición II			
Correlación de Pearson	<b>,153</b>	,092	-,060
Sig. (bilateral)	<b>,015</b>	,146	,344
Demoras Condición II			
Correlación de Pearson	,002	-,032	,060
Sig. (bilateral)	,973	,617	,344
Aciertos de Inhibición Condición II			
Correlación de Pearson	<b>,164</b>	<b>,155</b>	-,076
Sig. (bilateral)	<b>,009</b>	<b>,015</b>	,232
Correcciones Condición II			
Correlación de Pearson	,055	-,014	-,092
Sig. (bilateral)	,392	,822	,147
Otras Condición II			
Correlación de Pearson	<b>-,206</b>	-,086	<b>,166</b>
Sig. (bilateral)	<b>,001***</b>	,174	<b>,009</b>

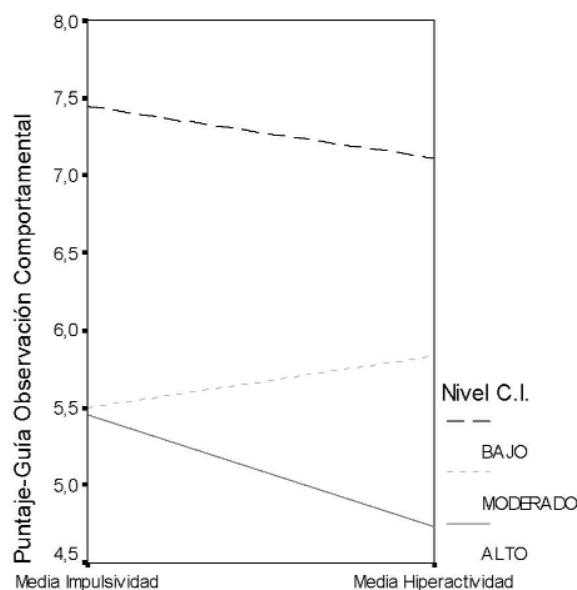
Indicar cuales fueron significativas (entendiendo que son las negrillas pero no sé si en la impresión quede bien por lo que sigiero que se señale así: \*  $p \leq 0.05$  \*\*  $p \leq 0.01$  \*\*\*  $p \leq 0.001$

### Control de interferencia y comportamiento

Para este análisis, se dividió la muestra de niños observados en tres grupos: alto (percentil 75), moderado y bajo (percentil 25) control inhibitorio para cada variable independiente de las correspondientes pruebas.

El Análisis Multivariado de Variancia indicó diferencias significativas entre los tres grupos de nivel de desempeño en el Stroop en cuanto a la conducta impulsiva e hiperactiva ( $F$  de Hotelling (4, 108) = 4.114;

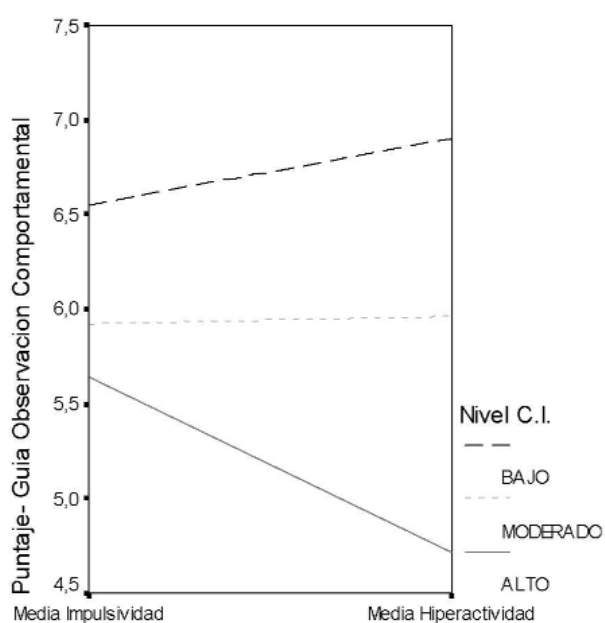
$p \leq .004$ ). La potencia de la prueba ( $1-\beta$ ) es de .907. En cuanto a la conducta impulsiva, la diferencia significativa se da entre el grupo de niños que tiene un bajo y moderado control inhibitorio por un lado ( $p \leq .007$ ), y entre alto- bajo nivel inhibitorio ( $p \leq .04$ ). Respecto a la hiperactividad, se da una diferencia entre los grupos extremos ( $p \leq .009$ ). Es decir, los niños que presentaron un menor control inhibitorio en el test de Stroop Sol- luna, manifestaron mayor conducta impulsiva e hiperactiva (Figura 1).



**Figura 1. Perfiles de medias aritméticas de Impulsividad e Hiperactividad (Escala) para diferentes niveles de Control de Interferencia (Nivel C.I.) correspondiente al Stroop “Sol-Luna”.**

Se halló también una diferencia significativa entre los distintos niveles de desempeño en el Juego “Simón Dice” (Condición I) en cuanto a los indicadores de impulsividad e hiperactividad, a nivel general ( $F$  de Hotelling (4, 110)= 3.169;  $p \leq .017$ ).

La potencia de la prueba ( $1-\beta$ ) es de .808. Específicamente, el grupo de niños que tuvo peor desempeño en las órdenes de inhibición del Juego “Simón dice”, presentó mayor hiperactividad que los niños que tuvieron mayor éxito ( $p \leq .009$ ) (Figura 2).



**Figura 2. Perfiles de medias aritméticas de Impulsividad e Hiperactividad (Escala) para diferentes niveles de Control de Interferencia (Nivel de C.I.) correspondiente al Juego “Simón Dice”- Parte I.**

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, no se hallaron diferencias de género en ninguna de las variables evaluadas por el test de Stroop, coincidiendo con hallazgos previos en los que se reportan datos controvertidos en este sentido (Armengol, 2002).

No se han encontrado diferencias en cuanto al control de la interferencia en general entre las distintas edades, a diferencia de otros estudios (Rueda et al., 2005; Welsh, 2001). En estudios previos se ha observado un incremento en la habilidad de resolución de conflictos entre los 2 y 5 años de edad, y una continua mejora a partir de los 7 años, cuando los chicos parecen alcanzar un nivel adulto de desempeño (Rueda et al., 2005). Se ha planteado que existe un desarrollo secuencial, comenzando por el control de impulsos motores y control inhibitorio presente alrededor de los 3 años de edad (Dowsett & Livesey, 2000), seguido por la maduración de funciones de atención selectiva y sostenida y finalmente, la aparición de funciones de fluencia y flexibilidad cognitiva (Lahti-Nuutila & Pekka, 2001; Welsh, Pennington & Groisser, 1991). De la misma manera en este estudio, los niños alcanzaron un desempeño aceptable de control de interferencias en el Stroop Sol- Luna a los 6 años de edad, y esto se presentó de manera homogénea en todos los grupos de edad. De acuerdo a estudios previos,

la maduración en áreas responsables de mecanismos inhibitorios es lograda ya a los 6 años (Becker, Isaac, & Hynd, 1987). Esto también puede ser acompañado por un desarrollo de la atención, que ocurre principalmente entre los 4 y 6 años de edad (Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). Por último, en el presente estudio se halló que los niños más pequeños presentaban menor desempeño en la lámina I del test "Sol- Luna" que mide principalmente funciones de fluidez, coincidiendo con las características del desarrollo secuencial, ya que dichas funciones aparecen más tardíamente en el desarrollo.

En cambio, si se tienen en cuenta los resultados de desempeño ejecutivo en la tarea "Simón Dice", los niños de mayor edad presentaron niveles bajos de rendimiento, similares al grupo de menor edad. Estudios previos sobre la duración de la pobreza y sus efectos (Brooks-Gunn & Duncan, 1997), señalan que los chicos que viven en pobreza extrema o quienes viven bajo la línea de la pobreza por múltiples años, tienden a sufrir los efectos más dañinos. Los niños que vivieron bajo condiciones de pobreza durante su preescolaridad y los primeros años de escolaridad, lograban en menor medida completar su educación obligatoria que los niños y adolescentes cuya pobreza fue solamente en años posteriores. Estos estudios también encontraron que la duración de la pobreza fue un importante factor en la explica-

ción de la obtención de puntajes más bajos por los niños pobres en medidas de habilidad cognitiva. La idea acerca de la existencia de “períodos críticos” durante la maduración de las áreas prefrontales, y específicamente para ciertas funciones, nos permitiría explicar por qué los niños más grandes del presente estudio tuvieron un desempeño bajo, similar al de los niños más pequeños. La duración de las influencias de experiencias positivas y negativas, el cuidado e intervención tempranas influyen en el desarrollo de la autorregulación (Bronson, 2000). Además, una exposición prolongada a situaciones de pobreza durante la infancia, combina múltiples factores de riesgo (Bradley et. al., 1994), entre ellos: a) una habilidad restringida de parte del sistema nervioso para protegerse de abusos tóxicos y de la desnutrición, b) un repertorio limitado de habilidades para obtener recursos y servicios, c) falta de confianza en el medio y en aquello que éste puede ofrecer de forma de satisfacer las necesidades propias, d) la supresión de un sentido de autoeficacia, o d) otras combinaciones que se pueden dar a partir de las anteriores. Algunas características de los ambientes de pobreza, tales como el estrés crónico, un contexto material y psicológico empobrecido, se combinan sinérgicamente de tal forma que pueden resultar perjudiciales para los niños (Kotliarenco, Cáceres, & Fontecilla, 1997). Otros mecanismos

mediadores incluyen la provisión de experiencias de aprendizaje fuera del hogar, la calidad de las escuelas a las que asisten los niños y los grupos de pares, entre otros (Brooks-Gunn y Duncan, 1997; McLloyd, 1998; Adler y Newman, 2002).

Con respecto al Juego “Simón Dice” el análisis factorial exploratorio nos permite afirmar que mide dos factores en cada Condición de complejidad: un factor de Activación y otro de Inhibición, que explicarían el 41% (condición I) y 51% (condición II) de la variancia total. Estos resultados muestran una estructura factorial clara, existiendo una buena discriminación entre los ítems antecedidos por las palabras “Simón dice”, orden que deben ejecutar y aquellos ítems que deben inhibir.

Los resultados del presente estudio indicarían que tanto el Sol-luna como el Juego Simón dice han resultado medidas válidas para el estudio de los procesos de control ejecutivo en niños. Sin embargo, la correlación entre ambas pruebas, permitió determinar que dichos procedimientos miden procesos diferentes. Si bien ambas tareas fueron utilizadas en diversos trabajos citados en la bibliografía, para estudiar el control cognitivo y el uso de reglas en los niños (Gerstadt et. al., 1994; La Voie et. al., 1981; Archibald & Kerns, 1999), a partir de los presentes resultados se puede hipotetizar que miden funciones ejecutivas de distinto nivel de complejidad.

Los estudios realizados hasta el momento con Resonancia Magnética Funcional y Test de Stroop Color-Palabra han puesto de manifiesto la activación de múltiples regiones cerebrales que forman una red atencional compleja (Peterson, Skudlarski., Gatenby., Zhang, Anderson, & Gore, 1999; Salgado-Pineda Vendrell, Bargalló, Falcón, & Junqué, 2002). El test de Stroop clásico parece medir básicamente la capacidad de inhibición ante respuestas automáticas (Salgado-Pineda et. al., 2002). Las investigaciones realizadas con técnicas de neuroimagen funcional (PET, RMf) han puesto de manifiesto en la ejecución de la prueba de Stroop, un papel preponderante del cíngulo anterior (Pardo, Pardo, Janer & Raichle, 1990; Vendrell et. al., 1995; Salgado-Pineda et. al., 2002).

Estudios previos (Golden, 1994) no encontraron correlación entre la interferencia del Stroop Color-Palabra y la interferencia medida por otros tests, indicando la existencia de un factor especial de relación entre “el nombrar colores” y el “leer palabras”. La palabra coloreada del Stroop suscita una respuesta verbal automática que requiere muchas de las mismas funciones neuropsicológicas necesarias para nombrar los colores. Además, la respuesta de leer palabras ocupa, al mismo tiempo, los mismos canales neuropsicológicos que la respuesta de nombrar colores. De esta manera, la lámina de interferencia del Stroop color- palabra mide básicamente la capacidad para separar

los estímulos de nombrar colores y palabras, afectando a niveles básicos, la capacidad del sujeto para clasificar información de su entorno y reaccionar selectivamente a esa información.

Del mismo modo, puede pensarse que la lámina de interferencia del “Stroop Sol- Luna”, implica –para los niños pequeños- un conflicto básico entre el esfuerzo de decir lo opuesto al estímulo presente y la respuesta automática que surge ante dicho estímulo, compitiendo ambas respuestas entre sí.

Por su lado, el “Simón dice”, también implica la capacidad de inhibir una respuesta motriz. Sin embargo, se debe analizar el procesamiento implícito en cada una de estas tareas, que resulta de distinta complejidad. El estímulo del “Stroop Sol-Luna” se presenta solamente en la modalidad visual (estímulo visual que es directamente contrastado con la orden sostenida en la memoria de trabajo), a diferencia de los estímulos competentes del “Simón dice”, que ingresan por dos canales, visual y auditivo. En la condición II, la orden verbal escuchada debe contrastarse con una regla sostenida en la memoria de trabajo, suprimiendo no sólo el contenido de la orden verbal escuchada (condición I) sino también la conducta observada del coordinador.

Si se atiende a una teoría modular de la mente como la teoría ACT-R 6.0 (Anderson, 1993, 2007) puede entenderse que estos módulos (visual y auditivo) son dependientes de la modalidad sensorial del estímulo



entrante al sistema cognitivo. Al mismo tiempo, en estas tareas de control de interferencia participan dos módulos en forma diferencial (el de representación y el declarativo), que se sabe son dependientes del tipo de contenido de la información (material pictórico y material verbal activan diferencialmente el cortex parietal derecho y cortex prefrontal izquierdo, respectivamente). Los dos módulos de control (meta y procedural) también participan de modo diferente, ya que la complejidad de la regla que debe ser sostenida en el desempeño de la tarea entre ambas pruebas es diferente. Ambas pruebas implican la supresión de una respuesta motriz (control de interferencia motriz), pero en el “Sol- Luna” la regla es más simple y directa (“si veo X dibujo, entonces digo su opuesto”), a diferencia del juego “Simón dice” donde la acción de contraste entre regla y orden escuchada y/o observada, implica una decodificación (si escucho “Simón dice”, entonces ejecuto su contenido). Por último, el output también se presenta de modo distinto: modalidad vocal para la prueba “Sol-Luna” y motriz para el “Simón dice”.

¿Qué mecanismos participan en el procesamiento de estos diferentes estímulos visual (para el Stroop “Sol-Luna”) y auditivo (para el “Simón dice”)? Se puede hipotetizar que son los mismos mecanismos de inhibición, atención selectiva y memoria de trabajo. Ambas pruebas coinciden en

la supresión de una respuesta automática, pero difieren en lo siguiente: a) la modalidad sensorial del estímulo competente, b) el monto de información a procesar o input, c) en la distribución de la atención demandada, y d) la complejidad de la regla sostenida en la memoria de trabajo.

Se ha distinguido entre inhibición conductual y cognitiva, planteando que la inhibición cognitiva permite la supresión de pensamientos o contenidos de la memoria de trabajo (Nigg, 2000). En cambio, el control inhibitorio conductual se refiere a la capacidad de inhibir una respuesta comportamental ante un estímulo. Sin embargo, aún no se cuenta con evidencia cierta acerca de si las inhibiciones conductuales y cognitivas se encuentran subordinadas o no a los mismos sistemas (Nigg, 2000). Coincidimos con esta última afirmación, ya que de acuerdo a los resultados hallados, no es posible plantear una clasificación tan simple entre inhibición cognitiva y conductual. El control de interferencia motriz implica un procesamiento a nivel cognitivo, de diferentes niveles de complejidad, participando diferentes módulos y de diferentes formas, dadas determinadas características de las tareas (modalidad sensorial del estímulo, complejidad de la regla, etc.). En este procesamiento participan mecanismos inhibitorios, de atención selectiva y memoria de trabajo, en mayor o menor medida expresados en una respuesta motriz.

Los hallazgos en el presente estudio acerca de la relación entre el control inhibitorio y la hiperactividad, son consistentes con un gran número de investigaciones previas provenientes tanto de estudios longitudinales (Thorell, Bohlin & Rydell, 2004), como de aquellas que han encontrado asociaciones similares en muestras clínicas (Barkley, 1997; Pennington & Ozonoff, 1996) y muestras no clínicas (Berlin & Bohlin, 2002). Algunos estudios que usaron pruebas de laboratorio, cuestionarios reportados por padres, y técnicas de funcionamiento cerebral en niños, han encontrado evidencia apoyando esta conexión entre atención ejecutiva y habilidades de auto-regulación (Rueda, Posner & Rothbart, 2005).

## CONCLUSIÓN

La multidimensionalidad y complejidad del constructo de “funciones ejecutivas” demostrada por una extensa bibliografía (Tirapu- Ustároz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín- Valero, 2002; Baron, 2004; Welsh et al., 1991; Denckla, 1996; Fletcher, 1996) lleva a plantear la importancia de modelos integrales para su estudio y medición. Específicamente, al analizar su estudio y medición en niños, se debe considerar sus componentes específicos en cuanto a los mecanismos, funciones y procesos más básicos que participan, y su momento de especial eclosión. De esta manera, el presente trabajo ha arrojado alguna evidencia acerca de la importan-

cia de considerar principios del desarrollo y principios del funcionamiento de los micro-procesos de la mente, a la hora de adaptar o construir tareas que midan estas funciones. Lo interesante no es sólo la respuesta de control de interferencia motriz, sino también comprender cómo múltiples módulos son integrados al resolver un problema, en este caso, problemas adaptados a la infancia. En relación a este tema, es posible concluir acerca de la importancia de explicar el procesamiento implícito y explícito presente en los procesos de control ejecutivo y que debe ser medido, antes que la mera presencia de un control inhibitorio cognitivo vs conductual.

A la hora de considerar el material y estímulo más apropiado a la edad, ya sea para la evaluación como para la estimulación de las funciones ejecutivas, se deben tener en cuenta características tales como: modalidad sensorial, complejidad de la regla implícita en la consigna y tipo de contenido de la información entrante al sistema cognitivo.

Por último, el análisis de pruebas lúdicas como las propuestas aquí, y su asociación al comportamiento observado en el aula, puede resultar de interés en el contexto escolar para su uso con docentes, con una finalidad de promoción y estimulación de las funciones ejecutivas, antes que un diagnóstico clínico. Tareas que sigan un procesamiento similar al de la prueba “Stroop Sol-Luna” pueden ser utilizadas para niños más pequeños, y otras tareas similares al Juego “Simón Dice”, para niños

mayores, o niños que requieran de un mayor nivel de complejidad. Este tipo de pruebas que pueden ser recreadas de acuerdo a las características de la edad, también pueden resultar más apropiadas para contextos escolares de escasos recursos, en los cuales las carencias del lenguaje escrito y verbal dificultan la medición con pruebas estándares de lápiz y papel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, N. E. & Newman, K. (2002). Socioeconomic disparities in health: pathways and policies. *Health Affairs*, 21, 60- 76.
- Anderson, J.R. (1993). Rules of the mind. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J. R. (2007) How Can the Human Mind Occur in the Physical Universe? New York: Oxford University Press.
- Anderson, V. (1998). Assessing Executive Functions in Children: Biological, Psychological, and Developmental Considerations. , 8 (3): 319-349.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1): 385–406.
- Archibald, S., & Kerns K. (1999). Identification and Description of New Tests of Executive Functioning in Children. *Child Neuropsychology*, 5 (2): 115-129.
- Armengol, C. G. (2002). Stroop Test in Spanish: Children's Norms. *The Clinical Neuropsychologist*, 16 (1): 67-80. (Abstrac)
- Aron, A. R. (2007). The Neural Bases of Inhibition in Cognitive Control. *Neuroscientist*, 13 (3), 214- 228
- Hinshaw, S. P. (2003). Impulsivity, Emotion Regulation, and Developmental Psychopathology: Specificity versus Generality of Linkages. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 1008, 149-159.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121 (1): 65- 94.
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological Evaluation of the Child*. Oxford University Press. (pp. 140-141).
- Becker M. G., Isaac, W., & Hynd, G. (1987) Neuropsychological development of non-verbal behaviors attributed to "frontal lobe" functioning. *Developmental Neuropsychology*, 3, 275-298.
- Benedet, M. J. (1986). *Evaluación Neuropsicológica*. España: Editorial Desclée de Brouwer.
- Berlin, L., & Bohlin, G. (2002). Response inhibition, hyperactivity and conduct problems among preschool children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 31, 242–251.

- Bradley, R. H., Whiteside, L., Mundfrom, D. J., Casey, P. H., Kelleher, K. J., & Pope, S. K. (1994). Early indications of resilience and their relation to experiences in the home environments of low birthweight, premature children living in poverty. *Child Development*, 65, 346-360.
- Bronson, M. (2000). *Self-regulation in early childhood. Nature and Nurture*. New York: The Guilford Press.
- Brown, A.L., & De Loache, J.S. (1978). Skills, plans and self-regulation. In R. Siegler (Ed.), *Children's thinking: what develops?*. Hillsdale: Erlbaum.
- Brooks-Gunn, J. & Duncan, G. J. (1997). *The effects of poverty in children. The Future of Children. Children and Poverty*, 7 (2) – Summer/Fall.
- Cabeza, R., & Nyberg, L. (1997). Imaging cognition: An empirical review of PET studies with normal subjects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 1-26.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263-278)
- Diamond A., Prevor, M. B., Callender, G., & Druin, D. P. (1997). Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 62(4), 1-205.
- Dowsett, S. M., & Livesey, D. J. (2000). The development of inhibitory control in preschool children: effects of “executive skills” training. *Development Psychobiology*, 36(2), 161-174.
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., Glisky, M. L., & McDiarmid, M. D. (2001). New procedures to assess executive functions in preschool children. *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 46-58.
- Flavell, J. H. & Wellman, H. (1977): Metamemory. En Kail, R. y Hagen, J. (Eds.): *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale: LEA.
- Fletcher, J. M. (1996). Executive Functions in Children: Introduction to the Special Series. *Developmental Neuropsychology*, 12.
- Gerstadt, C., Hong, Y., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of 31/2-7 year old children on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, 129-153.
- Goldberg, E. (2001). *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind*, Oxford, New York.
- Golden, P. H. D. (1994). *Stroop. Test de colores y palabras*. Madrid: TEA.
- Hinshaw, S. P. (2003). Impulsivity, Emotion Regulation, and Developmental Psychopathology: Specificity versus Generality of Linkages. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 1008, 149-159.
- Ison, M. S. y Fachinelli, C. C. (1993). Guía de Observación Comportamental para niños. *Interdisciplinaria*. 12 (1): 11-21.

- Kotliarenco, M. A., Cáceres, I., & Fontecilla, M. (1997). Estado del arte en resiliencia. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Lahti- Nuutila, Pekka (2001). Differential Development of Attention and Executive Functions in 3- to 12-Year-Old Finnish Children. *Developmental Neuropsychology*, 20 (1):407-429.
- La Voie, J. C., Anderson, K., Frazee, B. y Johnson, K. (1981). Modeling, tuition, and sanction effects on self-control at different ages, *Journal of Experimental Child Psychology*, 31, 446-455.
- Lipina S. J. (2001). Influencias Ambientales sobre el Desempeño Cognitivo en la Prueba a no b de una Población de Niños Argentinos de entre 6 y 14 Meses. Resúmenes de la 8ª Reunión Nacional de la Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento, Rosario, 2001.
- MacLeod, C. M. (1991). Fifty years of the Stroop effect: An integrative review and reinterpretation of effects. *Psychological Bulletin*, 114, 376- 390.
- Marlowe W.B. (2000). An Intervention for Children With Disorders of Executive Functions. *Developmental Neuropsychology*, 18 (3): 445 –454.
- McLloyd, V. C. (1998) *Socioeconomic disadvantage and child development. American Psychologist*, 53, 185- 204.
- Musso, M., López, M. & Iglesias, F. (2007). Auto-regulación y Habilidades Sociales: intervención en una población infantil de riesgo por pobreza. Avances en Investigación en Ciencias del Comportamiento en Argentina. Tomo I. Editores: M. C. Richaud de Minzi y M. Ison. Editorial de la Universidad del Aconcagua, Mendoza. Argentina.
- Nigg, J. T. (2000). On Inhibition/Disinhibition in Developmental Psychopathology: Views From Cognitive and Personality Psychology and a Working Inhibition Taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126 (2): 220-246
- Nigg, J. T. (2003). Response *Inhibition* and Disruptive Behaviours: Toward a Multiprocess Conception of Etiological Heterogeneity for ADHD Combined Type and Conduct Disorder Early-onset Type. *Annals Of The New York Academy Of Sciences*, 1008, 170-182
- Pardo, J.V., Pardo, P.J., Janer, K.W., Raichle, M.E. (1990): The anterior cingulate cortex mediates processing selection in the Stroop attentional conflict paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 87:256–259
- Pennington, B. F. y Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37 (1), 51- 87.
- Peterson, B. S., Skudlarski, P., Gatenby, C., Zhang, H., Anderson, A. W., & Gore, J. C. (1999). An fMRI study of Stroop word–color interference:

- Evidence for cingulated subregions subserving multiple distributed attentional systems. *Biological Psychiatry*, 45, 1237–1258.
- Rueda, R., Posner, M. & Rothbart, M. K. (2005). The Development of Executive Attention: Contributions to the Emergence of Self-Regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 573–594
- Salgado- Pineda, P., Vendrell. P., Bargalló, N., Falcón, C., & Junqué, C. (2002). Resonancia magnética funcional en la evaluación de la actividad del cíngulo anterior mediante el paradigma de Stroop. *Revista de Neurología*; 34 (7): 607-611
- Sternberg, R. J. (1979). Six authors in search of character: A play about intelligence test in the year 2000. *Intelligence*, 3, 283-293.
- Tirapu- Ustároz, J., Muñoz- Céspedes, J. M., Pelegrín- Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*; 34 (7): 673- 685.
- Thorell, L. B., Bohlin, G. & Rydell, A. M. (2004). Two types of inhibitory control: Predictive relations to social functioning. *International Journal of Behavioral Development*, 28 (3), 193–203.
- Vaidya, Ch., Bunge, S., Dudukovic N., Zalecki, Ch., Elliott, G., & Gabrieli, J. (2005). Altered Neural Substrates of Cognitive Control in Childhood ADHD: Evidence from Functional Magnetic Resonance Imaging. *The American Journal of Psychiatry*, 162 (9), 1605-1613.
- Vendrell, P, Carme, J, Pujol, J, Jurado, M A, Molet, J,& Grafman, J (1995) The role of prefrontal regions in the Stroop task. *Neuropsychologia*, 33, 41–352.
- Welch, M. C. (2001). The prefrontal cortex and the development of the executive function in childhood. In A. F. Kalverboer & A. Gramsbergen (Eds.), *Handbook of brain and behavior in human development* (pp. 767–790). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative developmental study on executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*. 7(2): 131–149.
- Zelazo, P. D., & Jacques, S. (1996). Children's rule use: representation, reflection and cognitive control. *Annals of Child Development*, Vol. 12: 119- 176.

## AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a la Dra. María C. Richaud por su constante asesoramiento y sugerencias en la realización de este trabajo. También agradezco a los estudiantes avanzados de Psicología de la Universidad Católica Argentina, Sede Paraná (Entre Ríos), Argentina, por su participación en la administración de las pruebas.