

## Predictores Socioambientales e Individuales del Desempeño en una Tarea Atencional con Demandas de Alerta, Orientación y Control en Niños de Edad Preescolar

Prats, Lucía M.<sup>\*a</sup>, Fracchia, Carolina S.<sup>a</sup>, Segretin, Soledad M.<sup>a</sup>, Hermida, María J.<sup>a</sup>, Colombo, Jorge A.<sup>a</sup>, Lipina, Sebastián J.<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

### Avances y Desafíos en Neuropsicología

#### Resumen

El presente estudio explora el valor predictivo del *nivel socioeconómico*, la *salud mental materna* y el *temperamento* infantil sobre el desempeño en la prueba de redes atencionales (ANT), que evalúa procesos atencionales de alerta, orientación y control, administrada a 203 niños de 4 y 5 años ( $M = 4.78$ ;  $DE = .59$ ), provenientes de hogares con y sin necesidades básicas insatisfechas (NBI y NBS, respectivamente). Los resultados de los análisis de regresión lineal indicaron que las variables *género*, *edad*, *esfuerzo voluntario de control* y en forma marginal *nivel de ocupación parental*, fueron predictores del aumento de los tiempos de reacción en las tareas con demandas de control. No se identificaron predictores en el caso de las redes atencionales de alerta y orientación. Al reemplazar en el modelo las variables sociodemográficas de educación y ocupación parental, vivienda y hacinamiento por el predictor *grupo económico* (NBI/NBS), no se verificó ningún tipo de predicción. Estos resultados sugieren una modulación diferencial de factores individuales y ambientales sobre distintos sistemas de procesamiento atencional.

#### Palabras claves:

Desarrollo Cognitivo; Redes Atencionales; Esfuerzo Voluntario De Control; Salud Mental Materna; Predictores Sociodemográficos.

Recibido el 17 de Noviembre de 2011; Recibido la revisión el 8 de Febrero de 2012; Aceptado el 12 de Marzo de 2012

#### Abstract

**Sociodemographic and Individual Predictors of Performance in an Attentional Task with Alert, Orienting and Control Demands in Preschoolers:** This study explores the predictive value of socioeconomic status, maternal mental health and child temperament on the performance in the attentional network test (ANT), which assesses attentional processes of alert, orienting and control, administered to 203 4-to-5 years-old children ( $M = 4.78$ ;  $SD = .59$ ) from Unsatisfied and Satisfied Basic Needs homes (UBN and SBN, respectively). Results from the linear regression analysis indicated that *gender*, *age*, *effortful control*, and marginally *parental occupation*, predicted increments in reaction times of trials corresponding only to the control network. Predictors were not verified when sociodemographic variables (parental education and occupation, dwelling and overcrowding) were replaced in the model by the predictor *socioeconomic group* (UBN, SBN). These results suggest a differential modulation of individual and environmental factors on different attentional processing networks.

#### Key Words:

Cognitive Development; Attentional Networks; Effortful Control; Maternal Mental Health; Sociodemographic Predictors.

#### 1. Introducción

La atención es un tipo de proceso cognitivo de control de dominio general que contribuye de forma significativa con el desarrollo de diferentes procesos cognitivos y emocionales desde las etapas tempranas del desarrollo humano, y es particularmente crítico durante la adquisición de los primeros aprendizajes escolares (Fearon & Belsky, 2004; Posner & Rothbart, 1998; Posner, Sheese, Odludas & Tang, 2006).

Uno de los modelos sobre la atención que más ha

sido estudiado es el de Posner y Rothbart (2007), quienes proponen la existencia de tres redes atencionales discretas: (a) *alerta*, que estaría implicada en el mantenimiento de un estado de preparación general, necesario para detectar estímulos esperados; (b) *orientación*, que permitiría la identificación específica de fuentes de estímulos potencialmente relevantes para la conducta; y (c) *control* o *ejecutiva*, involucrada en el control voluntario del procesamiento

\* Enviar correspondencia a: Lic. Prats, Lucía M.  
E-mail: prats.lucia@gmail.com

mental ante situaciones que requieren algún tipo de planificación, desarrollo de estrategias, resolución de conflictos, o circunstancias que impliquen la generación de una respuesta novedosa.

Estos tipos de procesamiento atencional estarían involucrados en todas las formas de actividad cognitiva y de conducta social durante el desarrollo. Se ha propuesto que lo que diferiría entre individuos, sería la eficiencia y el funcionamiento de cada uno de los tipos de procesamiento y su interdependencia (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Posner, 2002). Durante el desarrollo, los niños van evidenciando incrementos en la eficiencia de sus capacidades para regular su comportamiento y para adaptarse a las demandas ambientales, en particular aquellas que los involucran en interacciones sociales. Un aspecto central ligado al desarrollo de estas capacidades, es la emergencia e integración de procesamientos que dirigen y mantienen focos de atención, que seleccionan información relevante y controlan la irrelevante (Posner & Rothbart, 2000).

En un sentido general, los procesos atencionales de alerta se refieren a la capacidad de mantener un estado de vigilancia, que está presente desde aproximadamente los tres meses de edad en la mayoría de los niños (Posner & Raichle, 1994). La alerta atencional también se asocia a la capacidad de mantener estados de preparación para el procesamiento de información voluntario, cuya eficiencia se va ajustando incluso hasta en la adultez temprana (Rueda et al., 2004).

Los procesos de orientación se refieren a la capacidad de retirar el foco de atención de un estímulo, cambiarlo y colocarlo en otra fuente de estímulos. Existen estudios que dan cuenta que estas capacidades ya se encuentran presentes entre los 6 y 9 meses de edad en la mayoría de los individuos, y que el curso de desarrollo de los aspectos voluntarios de la orientación atencional parece extenderse hasta la adolescencia (Posner & Raichle, 1994).

Los procesos de control atencional involucran la ejecución de conductas orientadas a fines, incluyendo acciones de planificación, anticipación de consecuencias, selección entre demandas competitivas, iniciación y mantenimiento de conductas voluntarias, monitoreo de la ejecución y modificación de conductas. Los diferentes mecanismos que subyacen a la atención ejecutiva se desarrollan desde el segundo año de vida hasta la segunda década de vida, manifestando diferentes marcos de desarrollo temporal. Por ejemplo, algunos estudios sugieren que la resistencia a interferencias alcanzaría los niveles de eficiencia adultos alrededor de los 8 a 10 años de edad (Rueda et

al., 2004). Sin embargo, Bunge, Dudukovic, Thomason, Vaidya y Gabrielli (2002) compararon el desempeño de niños de 8 a 12 años con el de adultos en una tarea diseñada para evaluar tanto la resistencia a interferencias como el control inhibitorio y encontraron diferencias a nivel comportamental y de activación neural. Los adultos se desempeñaron eficientemente en ambos dominios y tuvieron patrones de activación esperables para este tipo de paradigmas. En cambio, los niños no manifestaron los patrones de activación esperados en relación al control inhibitorio pero si para la resistencia a la interferencia, sugiriendo que en el curso del desarrollo los niños deben reclutar diferentes redes neurales para resolver el mismo tipo de tareas que los adultos.

El paradigma de evaluación de las redes atencionales de alerta, orientación y control a través del test de redes atencionales (ANT), viene siendo aplicado en el análisis de diferentes fenómenos del desarrollo típico y atípico, como por ejemplo epilepsia (Tian, et al., 2010), TDAH (Kratz, Studer, Malcherek, Erbe, Moll & Heinrich, 2011), prematuridad (Pizzo et al., 2010), síndrome alcohólico fetal (Kooistra, Crawford, Gibbard, Kaplan & Fan, 2011), síndromes genéticos (Stoddard, Beckett & Simon, 2011), síndromes del espectro autista (Keehn, Lincoln, Müller & Townsed, 2010), entrenamiento cognitivo (Baijal, Jha, Kiyonaga, Singh & Srinivasan, 2011; Rueda, Posner & Rothbart, 2005) y como predictor cognitivo de capacidades de alfabetización (Davidse, de Jong, Bus, Huijbregts & Swaab, 2011).

Rueda et al.(2004) administró el ANT a 92 niños con edades de 6 a 10 años (versión infantil) y a una muestra de 12 niños de 10 años y 12 adultos con edades entre 19 y 41 años (versión adulta), con el fin de analizar la modulación de la edad sobre el desempeño en los ensayos con demandas de procesamiento de alerta, orientación y atención ejecutiva (control), en términos de eficiencia (comisión de errores) y tiempos de reacción. En la prueba, los procesos de alerta se evalúan comparando la comisión de errores y los tiempos de reacción de las respuestas de los ensayos con y sin señales de alerta. Los resultados mostraron estabilidad de la eficiencia entre los 6 y los 10 años de edad –con niveles más altos que en los adultos-, y una declinación a partir de entonces. Respecto al desempeño en los ensayos con demandas de orientación –que se evalúa comparando las respuestas con señales que indican posiciones como centro, derecha o izquierda-, el mismo fue semejante entre los 6 y 41 años en términos de las mejoras en los tiempos de reacción. Finalmente, la eficiencia en los ensayos de atención ejecutiva –que

se evalúan comparando respuestas a ensayos congruentes e incongruentes- se redujo entre los 6 y 7 años, y desde esa edad en adelante los tiempos de reacción se mantuvieron en los mismos niveles. En otro trabajo posterior, el mismo grupo administró el ANT a muestras de niños de 4 y 6 años de edad, y encontraron puntajes de conflicto más altos y tiempos de reacción más largos en los primeros (Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno & Posner, 2005). En ninguno de los dos trabajos del grupo se han analizado diferencias en el desempeño según género.

En las últimas décadas en el contexto de la Psicología Cognitiva y la Neurociencia Cognitiva del Desarrollo, se ha verificado que el desarrollo cognitivo infantil en general, y el de las redes atencionales en particular, es modulado por diversos factores ambientales (e.g., condición socioeconómica, salud mental materna), e individuales (e.g., temperamento). En particular, se ha demostrado que el nivel socioeconómico modula el desempeño en tareas que demandan atención y otros procesos de control cognitivo (e.g., control inhibitorio, flexibilidad, planificación, automonitoreo) (Bradley & Corwyn, 2002; Farah et al., 2006; Lipina, Martelli, Vuelta, Injoque-Ricle, & Colombo, 2004; Lipina, Martelli, Vuelta, & Colombo, 2005; Mezzacappa, 2004; Noble, McCandliss, & Farah, 2007; Noble, Norman, & Farah, 2005).

Con respecto a la evaluación del desempeño en tareas de atención –desde una perspectiva neurocognitiva- y su modulación por factores socioeconómicos se han realizado distintos estudios que muestran asociaciones específicas. Por ejemplo, Mezzacappa (2004) analizó la modulación socioeconómica del desempeño en el test de redes atencionales (ANT) en una muestra de 249 niños de 5 a 7 años del Proyecto de Desarrollo Humano de Chicago (USA). Los niños eran de diferentes orígenes étnicos, no tenían historias de trastornos del desarrollo y fueron contrabalanceados según género. La caracterización sociodemográfica se basó en un índice compuesto estandarizado –considerado como variable continua- que combinó ingreso e indicadores de los niveles educativos y ocupacionales de los padres. En base a tal índice el nivel socioeconómico fue categorizado como bajo, medio y alto, utilizando límites de media desviación estándar respecto a la mediana de la muestra. Por medio de la aplicación de modelos de regresiones multivariadas, se examinaron los cambios en las respuestas (eficiencia y tiempos de reacción) a las señales de alerta y orientación, así como a los estímulos incongruentes de la condición de control atencional, en

relación a edad, género, nivel socioeconómico y etnia. Respecto a la variación del desempeño según nivel socioeconómico, los resultados mostraron que en comparación con los niños que obtuvieron puntajes más bajos en el índice de nivel socioeconómico –es decir, cuyos padres tenían menos ingresos y niveles educativos y ocupacionales más bajos- tuvieron un desempeño menos eficiente (mayor comisión de errores), con tiempos de reacción más elevados en las respuestas a los ensayos con demandas de alerta atencional. Asimismo, su desempeño fue menos eficiente (más errores) con tiempos de reacción más bajos en las respuestas a ensayos con demandas de control atencional –lo cual sugiere mayor dificultad para controlar interferencias-. En conjunto, tales variaciones socioeconómicas permitieron dar cuenta de entre el 15% y el 36% de la varianza del desempeño en las tareas de alerta y control. El análisis de la variación del desempeño según la edad, mostró que los niños de mayor edad en el rango de 5 a 7 años tuvieron desempeños con tiempos de reacción más bajos en las condiciones de alerta, orientación y atención ejecutiva. Por último, respecto a la modulación del desempeño según género, sólo se encontraron diferencias en la condición de alerta, verificándose que los varones tuvieron tiempos de reacción más bajos que las niñas.

En otros dos estudios recientes se ha podido identificar la influencia de factores socioeconómicos sobre el desempeño en tareas de atención auditiva selectiva (D'Angiulli, Herdman, Stapells & Hertzamn, 2008; Stevens, Lauinger & Neville, 2009). Por ejemplo, Stevens, Lauinger y Neville (2009) analizaron a nivel comportamental y neural, la asociación entre el nivel educativo materno –como aproximación al nivel socioeconómico-, con el procesamiento atencional selectivo en una muestra de 32 niños de 3 a 8 años, en su mayoría de origen étnico caucásico (90%) y sin historias de trastornos del desarrollo. Los niños fueron divididos en dos grupos en base a la cantidad de años de educación completados por sus madres: (1) educación materna alta, nivel universitario incompleto en adelante; y (2) educación materna baja, equivalente a educación secundaria completa como máximo. A todos ellos se les tomaron registros electroencefalográficos durante una actividad en la que escuchaban en forma simultánea dos historias diferentes a través de auriculares y en la que se les pedía que atendieran selectivamente sólo a una de ellas, para lo cual se controló lateralidad y comprensión. Los resultados indicaron que los niños del primer grupo mostraron respuestas positivas más amplias que los segundos en los canales asociados a las respuestas atencionales –específicamente, la magnitud del efecto

de la atención fue significativamente más grande en el grupo de niños con madres de nivel educativo alto, sugiriendo un desempeño más eficiente para suprimir la información irrelevante a la consigna.

Por otra parte, también se ha encontrado que el desempeño en tareas con demandas de control cognitivo, suele estar asociado con el puntaje de esfuerzo voluntario de control de los niños –un aspecto del temperamento relacionado con el desarrollo autorregulatorio tanto emocional como cognitivo– (Pesonen, Heinonen, Järvenpää, & Strandberg, 2006; Rothbart & Posner, 2005). Diferentes estudios han mostrado evidencias de una relación entre el esfuerzo voluntario de control y la atención ejecutiva desde el primer año de vida (Gerardi-Cauton, 2000; Kochanska, Murray & Harlan, 2000; Rothbart, Ellis, Rueda, & Posner, 2003). En general, los resultados dan cuenta que niños desde los dos años de edad que reciben puntajes más altos en la dimensión esfuerzo voluntario de control, también suelen obtener mejores desempeños en tareas de laboratorio que evalúan atención ejecutiva y control inhibitorio. Por ejemplo, Eisenberg, Fabes, Nyman, Bernzweig y Pinulas (1994) encontraron que niños entre 4 y 6 años con buenos niveles de desempeño en tareas de control atencional tendían a afrontar su ira utilizando métodos verbales no hostiles, en lugar de la expresión de agresividad. Recientemente, Lonigan y Vasey (2009) y Buss, Dennis, Brooker y Sippel (2010) encontraron una asociación en el mismo sentido en niños entre 4 y 12 años, en los que observaron además que tal relación se asociaba a un patrón específico de activación electroencefalográfica. No obstante, esta relación podría variar durante el desarrollo y dependiendo del tipo de procesos atencionales evaluados. Por ejemplo, Todd y Dixon (2010), analizaron la relación entre las diferencias individuales en el temperamento y las capacidades de atención de una muestra de 25 niños de 11 meses, encontrando que su habilidad para seguir la mirada de los investigadores difería en función a sus predisposiciones temperamentales en la dimensión esfuerzo voluntario de control, de manera que aquellos con puntajes más bajos en esta dimensión eran los que tendían a responder mejor.

Diferentes estudios han evidenciado que desde etapas tempranas del desarrollo infantil, tanto el temperamento como la sensibilidad materna moderarían la relación entre los factores de riesgo psicosociales y el desarrollo cognitivo. Recientemente, se han postulado diferentes modelos sobre la influencia social y familiar en el desarrollo de las funciones de control cognitivo: (1) el modelo global positivo, que enfatiza los procesos

positivos como las conversaciones entre madres e hijos y las respuestas de contención por parte de las madres en respuesta a conductas disfuncionales de sus hijos. Por una parte, estudios recientes sugieren que el rol de las conversaciones entre madres e hijos constituye un mecanismo mediador de las competencias de lenguaje y de control cognitivo (Hoff, 2003; Noble et al., 2005, 2007). Por otra parte, estudios recientes también sugieren un rol de la contención materna en la promoción de competencias de control, específicamente del esfuerzo voluntario de control (Valiente, Lemery-Chalfant & Reiser, 2007). (2) El modelo global negativo, que enfatiza los factores de desorganización e imprevisibilidad en la vida familiar -que a su vez están asociados con las respuestas de contención parental-, lo cual incluye a los sistemas de disciplina, dentro de los cuales el uso de castigos corporales, la expresión de desilusión y los gritos se asocian a trastornos autorregulatorios (Gershoff et al., 2010). (3) El modelo de imitación, que enfatiza la importancia de las capacidades de observación para la adquisición de aprendizajes desde los primeros meses de vida y que involucran a diferentes procesos atencionales y de planificación de esquemas de acción, entre otras funciones de control cognitivo. Y (4) el modelo de andamiaje, que se asocia a las diferencias individuales en el apoyo y la guía parental durante las actividades dirigidas a fines (Hughes & Ensor, 2009). Este tipo de modelos son de reciente aparición en la literatura y si bien existe un consenso provisorio sobre la posibilidad de que haya una superposición de mecanismos correspondientes a cada tipo de modelo, asociados a la promoción de funciones de control cognitivo, ésta es un área que requiere mayor investigación y fundamentalmente en las fases de desarrollo más allá de los tres años de vida (Landry, Smith, Swank & Guttentag, 2008).

En forma complementaria, la evidencia empírica actual sugiere que el impacto de la crianza sobre las funciones de control cognitivo varía de acuerdo a las condiciones de vulnerabilidad social. Específicamente, en aquellos hogares donde se verifica pobreza crónica, existe mayor probabilidad de que factores como la desorganización familiar y el estrés de los padres limiten las oportunidades de estimulación en general (Bradley & Corwyn, 2002; Lipina & Colombo, 2009) y de las funciones de control cognitivo en particular, durante toda la primera década de vida (Hughes & Ensor, 2009; McWayne, Hampton, Fantuzzo & Cohen Sekino, 2004). Los mecanismos mediadores por los cuales la vulnerabilidad social afecta a las prácticas de crianza y el desarrollo de las funciones de control

cognitivo, incluye fundamentalmente a la educación materna (Hughes & Ensor, 2009); la salud mental de los padres (trastornos depresivos, de ansiedad y sociales); el estrés familiar; la disponibilidad de redes sociales de soporte (Bradley & Corwyn, 2002; Evans, Boxhill & Pinkava, 2008; Leinonen, Solantaus & Punamaki, 2002; Robinson & Emde, 2004); y las características del temperamento y la percepción de normalidad de los niños (Gershoff et al., 2010).

Si bien los estudios mencionados han contribuido a analizar el rol de diferentes factores ambientales e individuales sobre el procesamiento cognitivo, y en particular el atencional, presentan limitaciones en dos aspectos: (1) en gran medida, aquellos estudios en los que se aplican modelos de análisis causales (e.g., regresiones lineales de diferente tipo), plantean la exploración de las contribuciones relativas de cada factor dentro de modelos generales, reduciendo la especificidad de sus contribuciones; y (2) no se suele explorar la potencial variación cultural ni socioeconómica de tales asociaciones.

En este contexto de limitaciones, el presente trabajo plantea analizar el valor predictivo de diferentes factores socioambientales (i.e., condición socioeconómica, salud mental materna) e individuales (i.e., temperamento), sobre el desempeño cognitivo en tareas con demanda atencional (ANT), en una muestra de niños provenientes de diferentes contextos socioeconómicos de la Ciudad de Buenos Aires, aplicando un modelo analítico que contempla la moderación de tales factores de predicción. Este estudio se orienta a contribuir con la comprensión de la integración temprana de competencias cognitivas de control, características temperamentales de esfuerzo voluntario de control y salud mental materna, lo cual plantea implicancias no sólo a nivel del conocimiento básico de los procesos implicados, sino además para eventuales esfuerzos de intervención en el área.

## 2. Método

### 2.1. Diseño y participantes

Se implementó un estudio de tipo transversal con diseño ex post facto prospectivo (Szklo & Nieto, 2003), para evaluar la relación entre factores de temperamento y ambientales, con el desempeño en una prueba de atención. En base a la literatura previa, se propusieron las siguientes hipótesis: (1) puntajes bajos en las variables sociodemográficas; (2) puntajes altos en los indicadores de ansiedad y depresión materna; y (3) puntajes bajos en el reporte materno de esfuerzo voluntario de control, se asociarían a un aumento en los

tiempos de reacción en las tareas atencionales de alerta y orientación, y a una disminución en los de control.

El estudio involucró a 203 niños de 4 y 5 años [ $M = 4.78$ ;  $DE = .59$ ; 119 niñas y 84 niños; 101 niños y niñas provenientes de hogares con NBI y 102 niñas y niños provenientes de hogares con NBS], que asistían a Jardines de Infantes de la Ciudad de Buenos Aires (ver Tabla 1 para información demográfica complementaria).

**Tabla 1**

Valores medios de variables sociodemográficas

	<b>M</b>	<b>DS</b>
Edad	4.78	.59
Nivel de Educación Parental	7.9	2.43
Nivel de Ocupación Parental	4.94	2.42
Puntaje de Vivienda	10.8	1.79
Puntaje de Hacinamiento	7.03	2.31

### 2.2. Consideraciones éticas.

Se aplicaron los procedimientos recomendados por las asociaciones profesionales para el trabajo de investigación con niños (American Psychological Association, 1992), los principios establecidos por la Convención Internacional sobre los Derechos del Niño, y lo establecido en la Ley N° 26061 de Protección Integral de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes de la República Argentina. Una vez seleccionadas las escuelas, se efectuaron reuniones con las autoridades de cada una para interiorizarlas de los detalles y requerimientos del estudio. Luego se organizó junto con las autoridades la agenda de trabajo a realizar con los padres y los niños. Los padres fueron invitados a reuniones informativas en las que tuvieron la oportunidad de interactuar con los miembros del grupo de investigación, quienes les explicaron, leyeron y entregaron una hoja impresa con una descripción de los objetivos y actividades del estudio. Sólo después de ello se los invitó a considerar autorizar la participación de sus hijos en las diferentes actividades, para lo cual era condición necesaria la firma de consentimientos informados, en la que constaba que habían sido informados sobre las características del estudio, la condición voluntaria de la participación y el tratamiento confidencial de la información. Todos los procedimientos fueron evaluados y autorizados previamente por el Comité de Ética del Centro de Educación Médica e Investigación Clínica "Norberto Quirno" (CEMIC), con el cual los participantes podían y pueden comunicarse sin intermediación de los investigadores ante cualquier consulta referida al estudio.

### 2.3. Instrumentos

#### 2.1.1. Procedimientos generales de evaluación del procesamiento cognitivo

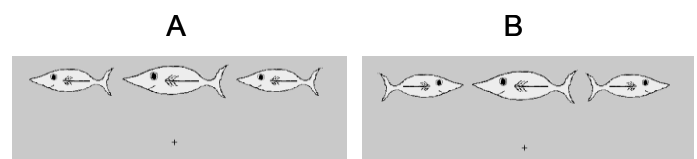
La administración de la prueba ANT (ver siguiente párrafo) fue realizada en una sala escolar acondicionada para tal fin, de manera de controlar lo mejor posible las condiciones de trabajo para este tipo de procedimientos. Los niños eran invitados por un operador a jugar en la computadora, para lo cual pedía autorización a la maestra para retirarlos de sus salas, previa planificación consensuada para interferir lo menos posible con las actividades escolares. Una vez en la sala, niños y operadores se sentaban en una mesa baja uno al lado del otro, enfrentados a la pantalla de una computadora (15 pulgadas).

#### 2.1.2. Evaluación del procesamiento cognitivo

Se administró la versión computarizada para niños del Test de las Redes Atencionales (*Attentional Network Test, ANT*), desarrollada por Rueda y colaboradores (2004). Este test evalúa el desempeño de niños de 4 a 7 años, en tres tipos de redes atencionales (i.e., alerta, orientación y control). En cuanto a sus características psicométricas, en un trabajo reciente basado en 15 estudios la confiabilidad de los tiempos de reacción resultó entre baja y moderada para las redes de alerta [ $r = .20$ ; CI 95% (.14, .27); Spearman-Brown  $r = .38$ ] y orientación [ $r = .32$ , CI 95% (.26, .38)] Spearman-Brown  $r = .55$ ], y alta para la red de atención ejecutiva [ $r = .65$ , CI 95% (.61, .71)] Spearman-Brown  $r = .81$ ] (MacLeod et al., 2010). Por otra parte, en otro estudio reciente se encontró que la prueba da cuenta de un índice robusto de cada una de las redes, cuando esta es administrada por primera y única vez en no más de 30 minutos (Ischigami & Klein, 2010).

A través de tres bloques de 32 ensayos cada uno (tiempo de presentación de los estímulos: 3000 ms; tiempo de intervalos entre estímulos: 750 ms), los niños tienen que “dar de comer” a un pez (primer bloque) (Figura 1); a un ratón (segundo bloque); o a un pájaro (tercer bloque). Cada ensayo consiste en dos presentaciones de estímulos: (1) siempre aparece en el centro de la pantalla una cruz (punto de atención) que puede o no estar acompañada de un asterisco superpuesto a ella, o bien arriba o debajo de la cruz; o dos asteriscos que aparecen simultáneamente arriba y abajo de la cruz -estos estímulos se asocian a contingencias que demandan alerta y anticipación de la posición en la que puede o no aparecer el siguiente estímulo-; y (2) se presentan 1 o 3 animales alineados horizontalmente, que pueden aparecer arriba o debajo de la cruz, en el centro, pudiendo mirar o hacia donde mira el resto-. La tarea en cada ensayo consiste en

prestar atención al animal que aparece en el medio. Si todos coinciden hacia el lugar al que miran (estímulos congruentes), las respuestas se asocian a procesos de orientación. En cambio, cuando el animal del centro mira hacia un lado diferente al resto (estímulos incongruentes), la demanda es de control de interferencia. La presentación de blancos con direcciones derecha-izquierda se balancea. Una respuesta correcta se registra cuando los niños presionan la tecla correspondiente a la dirección del estímulo blanco, a lo cual sigue una animación con sonido de aplausos. Luego de las respuestas erróneas suena una chicharra. Se presentó igual cantidad de ensayos ( $n = 32$ ) por cada tipo de condición de estímulos y en un orden pseudo-aleatorio (predeterminado y fijo para todos los niños). Antes de la presentación de los ensayos de la prueba, se administraron ensayos de demostración y pretest, para asegurar que los niños comprendieran las consignas y pudieran presionar las teclas. Se consideraron tres variables dependientes: tiempos de reacción de las condiciones de alerta, orientación y control. En los tres casos, los valores se obtienen por sustracción de medianas de tiempos de reacción de diferentes tipos de ensayo [alerta: tiempos de ensayos sin señales anticipatorias (asteriscos) menos tiempos de ensayos con señales (doble asterisco); orientación: tiempos de ensayos con señales en el centro menos tiempos de ensayos con señales periféricas; control: tiempos de ensayos incongruentes menos tiempos de ensayos congruentes].



**Figura 1.** Ejemplos de ensayos de la prueba ANT. A: ensayo congruente; B: ensayo incongruente (modificado de Rueda & Posner et al., 2005).

#### 2.1.3. Evaluación de factores ambientales e individuales

La información recogida a través de la administración de los instrumentos que se incluyen en esta sección ha sido obtenida por reporte materno. La administración fue realizada en las escuelas, en entrevistas previamente concertadas y consensuadas entre investigadores, familias y autoridades escolares. A cada madre se le administraron los siguientes tres instrumentos:

(1) *Encuesta de Nivel Económico Social (NES)*. Se utilizó con el fin de evaluar diferentes características

socioeconómicas y ambientales del hogar, así como también para determinar la presencia de indicadores de NBI en el hogar. Esta escala fue utilizada en estudios previos de la UNA en nuestro país (Lipina et al., 2004, 2005; Segretin, Lipina & Petetta, 2009) y se basa en criterios utilizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC, 1994, 2000).

Se consideró NBI a todo hogar en el que se verificara al menos uno de los siguientes indicadores: (1) vivienda de tipo inconveniente; (2) ausencia de retrete y/o sistema de descarga de excretas; (3) presencia de hacinamiento (tres o más personas por cuarto); (4) presencia de niños de 6 a 12 años que no asisten al nivel de educación primaria; y (5) jefe de hogar con nivel de educación primaria incompleto y cuatro o más personas a cargo.

Otras variables independientes consideradas para ingresar a los modelos de análisis fueron: (1) nivel educativo parental, que toma valores posibles entre 0 y 12 puntos dependiendo del nivel de escolarización alcanzado (sin estudios = 0 puntos; primario incompleto = 1 puntos; primario completo = 3 puntos; secundario incompleto = 6 puntos; secundario completo = 9 puntos; terciario incompleto = 9 puntos; terciario completo = 10 puntos; universitario incompleto = 10 puntos; universitario completo y más = 12 puntos); (2) nivel ocupacional, que toma valores entre 0 y 12 puntos de acuerdo al tipo de actividad y nivel de autonomía (e.g., desocupado = 0 puntos; trabajador inestable = 1 puntos; obrero no calificado = 2 puntos; obrero calificado = 4 puntos; pequeño productor autónomo = 6 puntos; empleado administrativo = 7 puntos; técnico = 8 puntos; propietario de pequeña empresa o comercio = 10 puntos; profesional = 11 puntos; director de empresa = 12 puntos); (3) características habitacionales, que toma valores entre 0 y 12 puntos de acuerdo al tipo de hogar, el material de techos, pisos y paredes, y de los sistemas de eliminación de desechos y acceso al agua potable); y (4) hacinamiento, cuyos valores pueden ser entre 0 y 9 puntos de acuerdo a la cantidad de personas y habitaciones en el hogar (entre 1 y 2 personas por cuarto del hogar = 9 puntos; entre 2.01 y 4 personas por cuarto = 6 puntos; entre 4.01 y 6 personas por cuarto = 3 puntos; 6.01 y más personas por cuarto = 0 puntos).

(2) *Escala HAD*. Se administró para identificar indicadores de ansiedad y depresión materna (Hamilton, 1959, 1960). Se trata de un instrumento utilizado en el ámbito clínico local (Czernick, Dabski, Canteros y Almirón, 2006; Czernick, Almirón, Cuenca y Mazzaro, 2005) y en investigaciones previas de la UNA (Colombo & Lipina, 2005). Este instrumento consta de 14 ítems referidos a signos y síntomas ansiosos (7

ítems) y depresivos (7 ítems), que valoran la intensidad y frecuencia de tales conductas entre los 3 y 20 días previos a la entrevista, cuya duración es de aproximadamente 15 minutos. Cada ítem se valora en una escala de 0 a 4 puntos *casi todo el tiempo* = 4 puntos; *gran parte del tiempo* = 3 puntos; *a veces, ocasionalmente* = 1 punto; *nunca* = 0 puntos). Se calcula una puntuación total para ansiedad y otra para depresión, cada una de las cuales resulta de la suma de los indicadores específicos para cada tipo de signo o síntoma. No existen puntos de corte para distinguir sujetos con y sin ansiedad, por lo que el resultado debe interpretarse como una cuantificación de la intensidad. La escala demuestra consistencia interna (Alfa de Cronbach de 0.79 a 0.86) y valores test-retest ( $r = .96$  tras una semana y  $r = .64$  tras un año) adecuados. Las subescalas de ansiedad y depresión poseen un alto grado de correlación ( $r = .68$  y  $.83$ ). Los índices alfa de Cronbach para las subescalas de Ansiedad y de Depresión fueron  $.77$  (7 ítems) y  $.666$  (7 ítems), respectivamente. En el presente estudio se consideraron las variables independientes *Puntaje ansiedad materna* y *Puntaje depresión materna*.

(3) *Cuestionario de Conducta Infantil*. Se administró la versión española de la forma breve del cuestionario de Putnam y Rothbart (2006) –basado en la versión del año 2001 de Rothbart, Ahadi, Hershey y Fisher– para niños de 3 a 7 años realizada por el Grupo de Investigación en Psicología Evolutiva (GIPSE) de la Universidad de Murcia. El mismo consta de 36 ítems que componen las escalas de extroversión (extraversión/surgency), afectividad negativa (negative affect) y esfuerzo voluntario de control (effortful control), de las cuales en el presente estudio sólo se utilizó la última (12 ítems cada una). Esta escala evalúa la capacidad de inhibir o suprimir respuestas dominantes. Los análisis factoriales realizados en base a la administración del cuestionario, indican que involucra entre otros a los siguientes procesos cognitivos: cambio atencional, atención focalizada, control inhibitorio, baja intensidad de la sensación de placer y sensibilidad perceptual (Rothbart & Rueda, 2005). La conducta de los niños es clasificada por sus madres siguiendo una escala de 8 puntos (1 = totalmente falso; 2 = bastante falso; 3 = poco falso; 4 = ni falso, ni verdadero; 5 = poco cierto; 6 = bastante cierto; 7 = totalmente cierto; NA = no se aplica). La puntuación de cada escala, representa la puntuación media de todos los ítems incluidos en cada una, que se pudieron aplicar a cada niño respecto a su conducta durante los últimos seis meses previos a la administración, según su madre. Para ello se suman

todas las respuestas numéricas dadas a los ítems de una escala y se divide el total por el número de ítems que han recibido puntuación numérica. Las puntuaciones más altas son indicativas de niveles más altos de lo que la escala evalúa. El índice alfa de Cronbach fue igual a .692 (12 ítems). Se consideró la variable independiente *Puntaje esfuerzo voluntario de control* para incluir en el modelo de análisis, por su asociación con las redes atencionales de atención ejecutiva.

#### 2.4. Plan de Análisis

En una primera instancia, se ejecutaron tres análisis idénticos de regresión lineal robusta uno por cada variable dependiente de la prueba ANT (tiempos de reacción de alerta, orientación y control). Este procedimiento se aplicó para amortiguar el efecto de las observaciones que serían muy influyentes si se usaran sólo los mínimos cuadrados, es decir para tender a dejar grandes los residuales asociados con valores atípicos, facilitando la identificación de puntos influyentes. En consecuencia, los estimadores que se definen en este procedimiento (e.g., *MCO*, *M de Huber*, *M de Andrews*, *MM*, *LMS*, *LTS*, *S*, *Coakley-Hetmansperger*, *Simpson-Montgomery*) minimizan una función  $p$  de los residuales relacionada con la función de verosimilitud para una elección adecuada de la distribución del error (Montgomery, Peck & Vining, 2006). En el presente análisis se utilizó el procedimiento incluido en el programa Stata 7.0 Intercooler Standard.

Cuando la pérdida de casos por variable dependiente fue igual o menor al 20% se utilizó como técnica de imputación el enfoque de disponibilidad completa, que imputa las características de distribución de todos los valores válidos disponibles (Hair, Anderson, Tathan & Black, 1999). Para ello, sobre los casos con datos se calcularon los valores medios de los puntajes obtenidos según condición socioeconómica (NBI/NBS), edad y género.

En una primera instancia se instrumentaron modelos que incluyeron a las siguientes variables predictoras: género, edad, nivel de educación parental, nivel de ocupación parental, puntaje vivienda, puntaje hacinamiento, puntaje de ansiedad materna, puntaje de depresión materna y puntaje esfuerzo voluntario de control. En una segunda instancia se realizaron los mismos análisis, pero reemplazando en el modelo las variables correspondientes a la Escala NES por *grupo socioeconómico* (NBI/NBS). En ambos casos, se efectuó un análisis de la normalidad de los residuos en base a los modelos descritos.

### 3. Resultados

En primer término, se verificó que los residuos de las variables correspondientes a los tiempos de reacción para las redes de alerta, orientación y control eran normales tanto en base a la evaluación de los histogramas y los gráficos de normalidad P-P, como de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (alerta:  $Z$  de Kolmogorov-Smirnov = 1.739,  $p = .05$ ; orientación:  $Z$  de Kolmogorov-Smirnov = 0.891,  $p = .41$ ; control:  $Z$  de Kolmogorov-Smirnov = 1.281,  $p = .08$ ). En función de tales resultados, no se aplicó ningún tipo de transformación aritmética de las variables en los siguientes análisis.

En la Tabla 2 se incluyen los puntajes medios y sus desvíos estándar de las variables correspondientes a los indicadores de salud mental materna (Puntaje de ansiedad y Puntaje de Depresión), así como también a los de desempeño en los diferentes tipos de ensayo de la prueba ANT (alerta, orientación y control).

**Tabla 2**

Valores medios de variables de salud mental materna, temperamento y desempeño en ANT

	M	DS
Puntaje Ansiedad Materna	7.32	3.98
Puntaje Depresión Materna	5.94	3.40
Puntaje Esfuerzo de Control Voluntario	5.72	.75
Tiempo de Reacción Red Alerta	57.43	262.05
Tiempo de Reacción Red Orientación	-16.92	243.06
Tiempo de Reacción Red Control	64.15	229.58

Al implementar el primer modelo de análisis (predictores socioeconómicos de la escala NES), los resultados de los análisis de regresión lineal robusta, indicaron que las variables *género* ( $B = 88.24$ ,  $p < .001$ ,  $IC\ 95\% = 25.22/151.26$ ), *edad* ( $B = 56.08$ ,  $p < .05$ ;  $IC\ 95\% = 2.41/109.70$ ), *esfuerzo voluntario de control* ( $B = 45.16$ ,  $p < .05$ ,  $IC\ 95\% = 2.41/109.70$ ), y en forma marginal *nivel de ocupación parental* ( $B = 12.64$ ,  $p = .05$ ,  $IC\ 95\% = -0.43/25.72$ ), predijeron el aumento de los tiempos de reacción en las tareas con demandas de *control atencional* (Tabla 3).

No se verificó ningún tipo de predicción de las variables *nivel educación parental* ( $B = 13.83$ ,  $p = .10$ ), *puntaje vivienda* ( $B = -7.83$ ,  $p = .38$ ); *puntaje hacinamiento* ( $B = 6.03$ ,  $p = .34$ ), *puntaje ansiedad materna* ( $B = 1.89$ ,  $p = .65$ ); ni *puntaje depresión materna* ( $B = -4.37$ ,  $p = .38$ ).

La implementación del mismo modelo en el caso de las condiciones de alerta y orientación, no arrojó ningún tipo de predicción según:

(1) edad (*alerta*:  $B = -28.96$ ,  $p = .39$ ; *orientación*:  $B = 34.20$ ,  $p = .27$ ); (2) género (*alerta*:  $B = -20.40$ ,  $p =$



.61; *orientación*:  $B = -28.07$ ,  $p = .43$ ); (3) condición socioeconómica (*alerta: nivel educación parental*:  $B = -9.89$ ,  $p = .16$ ; *nivel de ocupación parental*:  $B = 1.69$ ,  $p = .88$ ; *puntaje vivienda*:  $B = 14.08$ ,  $p = .21$ ; *puntaje hacinamiento*:  $B = -6.54$ ,  $p = .43$ ; *orientación: nivel educación parental*:  $B = 8.60$ ,  $p = .29$ ; *nivel de educación parental*:  $B = -3.52$ ,  $p = .65$ ; *puntaje vivienda*:  $B = -11.40$ ,  $p = .21$ ; *puntaje hacinamiento*:  $B = -0.05$ ,  $p = .99$ ); (4) salud mental materna (*alerta: puntaje ansiedad*:  $B = -2.92$ ,  $p = .59$ ; *puntaje depresión*:  $B = -0.50$ ,  $p = .92$ ; *orientación: puntaje ansiedad*:  $B = -4.14$ ,  $p = .46$ ; *puntaje depresión*:  $B = -3.25$ ,  $p = .56$ ); (5) temperamento (*alerta: puntaje esfuerzo voluntario de control*:  $B = -1.30$ ,  $p = .38$ ; *orientación: puntaje esfuerzo voluntario de control*:  $B = 19.18$ ,  $p = .42$ ).

**Tabla 3**

Análisis de regresión lineal robusto para la predicción de factores socioambientales e individuales del desempeño atencional

	<i>B</i>	<i>p</i>	IC 95%
Género	88.24	.006	25.22/151.26
Edad	56.08	.041	2.41/109.70
Nivel de Educación Parental	13.83	.098	-2.56/30.23
Nivel de Ocupación Parental	12.64	.058	-.43/25.72
Puntaje Vivienda	-7.83	.379	-25.34/9.68
Puntaje Hacinamiento	6.03	.339	-6.38/18.45
Puntaje Ansiedad Materna	1.89	.652	-6.83/10.18
Puntaje Depresión Materna	-4.37	.388	-14.34/5.60
Puntaje Esfuerzo Voluntario de Control	45.16	.040	2.41/109.70

Nota. IC 95%: Intervalo de confianza del 95%.

Al reemplazar en los modelos de análisis las variables *nivel de educación parental*, *ocupación parental*, *puntaje vivienda* y *puntaje hacinamiento* por la variable *grupo socioeconómico*, ésta no predijo el desempeño en ninguna de las tres variables dependientes (*alerta*:  $B = -38.91$ ,  $p = .33$ ; *orientación*:  $B = 50.79$ ,  $p = .19$ ; *control*:  $B = -10.98$ ,  $p = .75$ ). En comparación con el modelo inicial, la predicción de las variables *género* y *esfuerzo voluntario de control* pasó a ser marginal (*género*:  $B = 68.39$ ,  $p = .05$ ; *esfuerzo voluntario de control*:  $B = 47.98$ ,  $p = .05$ , mientras que *edad* dejó de ser predictor ( $B = 42.77$ ,  $p = .13$ ).

#### 4. Discusión y consideraciones finales

El patrón de predicción encontrado con la implementación del primer modelo de regresión robusta, sugiere que los niños varones, de mayor edad – dentro de los rangos evaluados–, cuyas madres les asignaron puntajes más altos en sus rasgos temperamentales correspondientes al esfuerzo voluntario de control –y en forma marginal los niños con padres con mayor nivel de ocupación–, tendieron a insumir tiempos de reacción más altos en los ensayos

correspondientes a la red de control atencional, en comparación con el resto de los niños y condiciones evaluadas.

Es decir, que en base a las predicciones anticipadas, éstas sólo fueron confirmadas parcialmente, ya que no se verificó ningún tipo de predicción de los tiempos de reacción en las condiciones de alerta ni orientación. En lo que respecta a lo verificado en la predicción del desempeño en la red de control atencional, se observó lo mismo que otros investigadores han descrito respecto a la modulación sociodemográfica o por pobreza de este tipo de procesamiento, en la misma prueba (Mezzacappa, 2004), o bien con la aplicación de otros paradigmas atencionales (Stevens et al., 2009). Expresado en otros términos, los factores ambientales asociados a condiciones de pobreza impactan sobre procesamientos de control ejecutivo (Hackman & Farah, 2010).

No obstante, en el caso del presente estudio, la modulación de tales factores ambientales asociados a pobreza no se ha extendido a las otras redes atencionales evaluadas (i.e., alerta y orientación). Este patrón de resultados fue diferente al verificado por Mezzacappa (2004), quien encontró un aumento de los tiempos de reacción de las redes de alerta y orientación en los niños provenientes de hogares con peores condiciones sociodemográficas, lo cual representa un desempeño menos maduro en comparación con los grupos de control. Esta especificidad del impacto observada en el presente estudio, podría asociarse a diferentes factores metodológicos, que requieren mayor exploración. Por una parte, la versión de la prueba utilizada en el estudio de Mezzacappa (2004) fue mucho más cercana a la utilizada con adultos (Fan et al., 2002), que contenía estímulos menos atractivos en forma y color, además de más ensayos por bloque, en comparación con la utilizada en el presente estudio. La muestra de niños del estudio de Mezzacappa (2004), si bien fue similar en tamaño a la del presente estudio, tenía mayor heterogeneidad de grupos étnicos. Por último, la definición operacional de la pobreza utilizada en el estudio de Mezzacappa (2004), incluía sólo los componentes de educación y ocupación parental, combinados con una definición operacional basada en criterios de ingreso; mientras que la del presente estudio se basó en definiciones directas de la pobreza (necesidades básicas) que incluyó además de los indicadores de educación y ocupación parental, otros de condiciones de vivienda y hacinamiento.

Las diferencias en la potencia predictora del desempeño atencional por parte de los distintos indicadores referidos a las condiciones

socioeconómicas, podrían asociarse a que las variaciones conceptuales y operacionales en el tipo de definición de pobreza se asociarían de formas específicas con diferentes tipos de procesos cognitivos. Diferentes estudios realizados en las últimas dos décadas han ido dando forma a la hipótesis de que las variantes basadas en ingreso, necesidades básicas, deprivaciones y derechos utilizadas en el contexto de estudio del impacto de la pobreza sobre el desempeño cognitivo, se asocian a un patrón de impactos variable y específico según los instrumentos utilizados para medir la pobreza y para evaluar el desempeño (e.g., Hill & Michael, 2001; Lipina, Simonds & Segretin, 2011; Roosa, Deng, Fair & Lockhart Burrell, 2005). En el presente trabajo se encontró evidencia que apoya tal hipótesis, al observarse que el cambio de las variables sociodemográficas disgregadas (nivel de educación y ocupación parental, vivienda y hacinamiento) por la variable grupo socioeconómico (referida a la condición NBI/NBS), modificó parcialmente el patrón de predicción haciendo marginal el impacto de género y esfuerzo voluntario de control y eliminando el de edad.

Tal como se esperaba, el desempeño en la red de control atencional se asoció con puntajes más altos en los reportes maternos de esfuerzo voluntario de control (Pesonen et al., 2006). Esta característica del temperamento permite regular el comportamiento en relación con necesidades actuales y futuras, es decir, enfrentar situaciones que involucren un castigo o evitar una recompensa inmediata en pos de una mayor gratificación futura. Eisenberg y colaboradores (1994) encontraron que niños varones de 4 a 6 años con un buen control atencional tienden a lidiar con el enojo usando métodos verbales no hostiles (en lugar de métodos agresivos). Según los autores, niños con altas puntuaciones en dicha variable parecen tener una mejor internalización del control. El esfuerzo voluntario de control sirve de base para el desarrollo de un comportamiento reactivo a uno más auto-regulado, proporcionando flexibilidad atencional necesaria para controlar afectos negativos. Asimismo, el concepto de inhibición es esencial para la atención selectiva y el control ejecutivo (Garon, Bryson, & Smith, 2008; Rueda, Posner & Rothbart, 2005).

Contrariamente a lo esperado, los niveles de ansiedad y depresión materna, cuyos valores medios en la muestra analizada fueron de moderados a altos, no predijeron variaciones en los tiempos de reacción de ninguna de las redes atencionales evaluadas. Este patrón de resultados no debería interpretarse como una evidencia que contradijera tales asociaciones, habida cuenta de la extensa literatura que la apoya (Kurstiens

& Wolke, 2001; West & Newman, 2003); en todo caso advierte sobre la importancia de explorar diferentes técnicas para evaluar ambos aspectos; así como también considerar la posibilidad de que tales impactos pueden ser variables dependiendo de los procesos cognitivos que se analicen. En ambos casos, estos hallazgos abren la posibilidad para explorar tales preguntas en nuevos estudios experimentales.

La variable edad resultó uno de los predictores significativos, de manera que los niños de mayor edad en el rango entre los 4 y 5 años, utilizaron más tiempo para inhibir respuestas no intuitivas y por lo tanto el rendimiento alcanzado fue más eficiente. Si bien se trata de un rango etario corto para explorar diferencias en el desempeño, y que el diseño no es longitudinal, estas diferencias han sido descritas previamente para el caso del ANT (Rueda et al., 2004; Rueda, Rothbart et al., 2005), así como también para otras funciones de control cognitivo como el control inhibitorio y la memoria de trabajo espacial (Garon, Bryson & Smith, 2008). Swanson y Posner (2000) proponen que el desarrollo del sistema atencional juega un rol importante en la resolución de conflictos, regulando otras redes cerebrales, y postulan que los cambios en el desarrollo son tanto cualitativos como cuantitativos. A lo largo del desarrollo se espera que el niño demuestre una competencia cada vez mayor en la capacidad de regular las emociones y comportamientos y que se adapte a las demandas del medio. Para ello se requiere de la capacidad para mantener el foco atencional, seleccionar la información más relevante (de fuentes internas y/o externas) y ejecutar la respuesta que más se adecue a las exigencias del medio. Los hallazgos del presente estudio sugieren la posibilidad de que en esta muestra la prueba resultara más difícil de resolver por parte de los niños pequeños. Este hallazgo es interesante al compararlo con estudios que administran esta prueba a niños de otras culturas desde los 4 años y que muestran mejores niveles de desempeño (Rueda et al., 2004).

Respecto a la modulación del desempeño atencional según género, en el presente estudio se observó que los niños varones tendieron a utilizar tiempos de reacción mayores que las niñas. Si bien en otros estudios se han encontrado diferencias según género en las cuales los niños, por ejemplo, manifestaron desempeños más eficientes en tareas visuoespaciales (Johnson & Buchard, 2007; Overman, 2004), es preciso continuar tomando con precaución estos hallazgos, debido a que no necesariamente se trata de una replicación –por ejemplo, en el estudio de Mezzacappa (2004) tal diferencia fue observada en la

red atencional de alerta, pero no en las de orientación y control-, ya que es necesario abordar el problema en un contexto metodológico que tenga en cuenta las trayectorias de estos atributos del desarrollo cognitivo, dado que los mismos pueden verificar cambios en diferentes etapas del ciclo vital (Martin & Ruble, 2009).

En síntesis, los resultados del presente trabajo sugieren la modulación diferencial de factores socioambientales y temperamentales en el desempeño del control atencional de niños de edad preescolar y la importancia de revisar la pertinencia de los instrumentos para evaluar tanto el desempeño cognitivo, como para definir operacionalmente las condiciones de pobreza. Ambos aspectos resultan de importancia crítica para toda intención de transferencia científico-técnica.

**Agradecimientos.** MINCYT, CONICET, CEMIC, Fundación Conectar, Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Comunidades de las Escuelas N° 1 y N° 3 de los Distritos Escolares 8 y 11 de la Ciudad de Buenos Aires.

## Referencias

- American Psychological Association (1992). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American Psychologist*, 47, 1597-1611.
- Bajjal, S., Jha, A.P., Kiyonaga, A., Singh, R. & Srinivasan, N. (2011). The influence of concentrative meditation training on the development of attention Networks during early adolescence. *Frontiers in Psychology*, 2, 1-9.
- Bradley, R.H., & Corwyn, R.F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399.
- Bunge, S.A., Dudukovic, N.M., Thomason, M.E., Vaidya, C.J., & Gabrielli, J.D. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, 17, 301-311.
- Buss, K.A., Dennis, T.A., Brooker, R.J., & Sippel, L.M. (2010). An ERP study of conflict monitoring in 4-8-year old children: Associations with temperament. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1, 131-140.
- Colombo, J.A., & Lipina, S.J. (2005). *Hacia un programa público de estimulación cognitiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Czernik, G.E., Almirón, L., Cuenca, E., & Mazzaro, B. (2005). Ansiedad y depresión en un barrio céntrico de la ciudad de Reconquista, Santa Fe. *Revista Clínica Neuropsiquiátrica*, 12, 142-147.
- Czernik, G.E., Dabski, M.F., Canteros, J.D., & Almirón, L.M. (2006). Ansiedad, depresión y comorbilidad en adolescents de la ciudad de Corrientes. *Revista de Posgrado de la Via Cátedra de Medicina*, 162, 1-4.
- D'Angiulli, A., Herdman, A., Stapells, D., & Hertzman, C. (2008). Children's event-related potential of auditory selective attention varies with their socioeconomic status. *Neuropsychology*, 22, 293-300.
- Davidse, N.J., de Jong, M.T., Bus, A.G., Huijbregts, S.C. & Swaab, H. (2011). Cognitive and environmental predictors of early literacy skills. *Reading & Writing*, 24, 395-412.
- Eisenberg, N., Fabes, R.A., Nyman, M., Bernzweig, J., & Pinulas, A. (1994). The relations of emotionality and regulation to children's anger-related reactions. *Child Development*, 65, 109-128.
- Evans, G.W., Boxhill, L., & Pinkava, M. (2008). Poverty and maternal responsiveness: the role of maternal stress and social resources. *International Journal of Behavioral Development*, 32, 232-237.
- Fan, J., McCandliss, B.D., Sommer, T., Raz, Z., & Posner, M.I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 340-347.
- Farah, M.J., Shera, D.M., Savage, J.H., Betancourt, L., Giannetta, J.M., Brodsky, N.L., Malmud, E.K., & Hurt, H. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, 1110, 166-174.
- Fearon, S.A., & Belsky, M.T. (2004). Attachment and Attention: Protection in Relation to Gender and Cumulative Social-Contextual Adversity. *Child Development*, 75, 1677-1693.
- Garon, N., Bryson, S.E., & Smith, I.M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60.
- Gerardi-Caulton, G. (2000). Sensitivity to spatial conflict and the development of self-regulation in children 24-36 months of age. *Developmental Science*, 3/4, 397-404.
- Gershoff, E.T., Grogan-Kaylor, A., Lansford, J.E., Chang, L., Zelli, A., Deater-Deckard, K., & Dodge, K.A. (2010). Parent discipline in an international sample: associations with child behaviors and moderation by perceived normativeness. *Child Development*, 81, 487-502.
- Hackman, D.A., Farah, M.J., & Meany, M.J. (2010). *Socioeconomic status and the brain: Mechanistic insights from human and animal research*. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 651-659.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (1999). *Análisis multivariante* (5° Ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Hamilton, M. (1959). The assessment of anxiety states by rating. *British Journal of Medical Psychology*, 32, 50-55.
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 23, 56-62.
- Hill, C.J., & Michael, R.T. (2001). A new approach to measuring poverty. *Journal of Human Resources*, 36, 148-161.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 28, 645-668.

- Hughes, C.H., & Ensor, R.A. (2009). How do families help or hinder the emergence of early executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 35-50.
- INDEC (1994). *Mapas de la pobreza en la Argentina*. Documento de Trabajo N° 4. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censo – Ministerio de Economía de la Nación
- INDEC (2000). *Hogares particulares con poblaciones objetivo: Perfil sociodemográfico*. Documento de Trabajo N° 36. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censo – Ministerio de Economía de la Nación.
- Ishigami, Y., & Klein, R.M. (2010). Repeated measurement of the components of attention using two versions of the Attention Network Test (ANT): Stability, isolability, robustness, and reliability. *Journal of Neuroscience Methods*, 190, 117-128.
- Johnson, W., & Bouchard, T.J. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence*, 35, 23-39.
- Keehn, B., Lincoln, A.J., Müller, R.A., & Townsend, J. (2010). Attentional Networks in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51, 1251-1259.
- Kochanska, G., Murray, K. T., & Harlan, E. T. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220-232.
- Kooistra, L., Crawford, S., Gibbard, B., Kaplan, B.J., & Fan, J. (2011). Comparing attentional Networks in fetal alcohol spectrum disorder and the inattentive and combined subtypes of attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 36, 566-577.
- Kratz, O., Studer, P., Malcherek, S., Erbe, K., Moll, G.H., & Heinrich, H. (2011). Attentional processes in children with ADHD: An event-related potential study using the attention network test. *International Journal of Psychophysiology*, 81, 82-90.
- Kurstiens, S., & Wolke, D. (2001). Effects of maternal depression on cognitive development of children over the first 7 years of life. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 623-636.
- Landry, S.H., Smith, K.E., Swank, P.R., & Guttentag, C. (2008). A responsive parenting intervention: the optimal timing across early childhood for impacting maternal behaviors and child outcomes. *Developmental Psychology*, 44, 1335-1353.
- Leinonen, J.A., Solantaus, T.S., & Punamaki, R.L. (2002). The specific mediating paths between economic hardship and the quality of parenting. *International Journal of Behavioral Development*, 26, 423-435.
- Lipina, S.J. (2008). *Vulnerabilidad social y desarrollo cognitivo: aportes de la neurociencia* (2ª Ed.). Buenos Aires: Jorge Baudino Ediciones.
- Lipina, S.J., & Colombo, J.A. (2009). *Poverty and brain development during childhood: An approach from Cognitive Psychology and Neuroscience*. Washington DC: American Psychological Association.
- Lipina S.J., Martelli M.I., Vuelta B.L., & Colombo J.A. (2005). Performance on the AnOB task of Argentinean infants from Unsatisfied Basic Needs Homes. *Interamerican Journal of Psychology*, 39, 49-60.
- Lipina S.J., Martelli M.I., Vuelta B., Injoque Ricle I., & Colombo J.A. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (Argentina). *Interdisciplinaria*, 21, 153-193.
- Lipina, S.J., Simonds, J., Segretin, M.S. (2011). Recognizing the child in child poverty. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 6, 8-17.
- Lonigan, C.J., & Vasey, M.W. (2009). Negative affectivity, effortful control, and attention to threat-relevant stimuli. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 387-399.
- MacLeod, J.W., McConnell, M.M., Lawrence, M.A., Eskes, G.A., Klein, R.M., & Shore, D.I. (2010). Appraising the ANT: Psychometric and theoretical considerations of the Attention Network Test. *Neuropsychology*, 24, 637-651.
- Martin, C.L., & Ruble, D.N. (2009). Patterns of gender development. *Annual Review of Psychology*, 61, 353-381.
- McWayne, C., Hampton, V., Fantuzzo, J., Cohen, H.L., & Sekino, Y. (2004). A multivariate examination of parent involvement and the social and academic competencies of urban kindergarten children. *Psychology in the Schools*, 41, 363-385.
- Mezzacappa, E. (2004). Alerting, Orienting, and Executive Attention: Developmental Properties and Sociodemographic Correlates in an Epidemiological Sample of Young, Urban Children. *Child Development*, 75, 1373-1386.
- Montgomery, D.C., Peck, E.A., & Vining, G.G. (2006). *Introducción al análisis de regresión lineal* (1º Ed.). México DF: Compañía Editorial Continental.
- Noble, K.G., McCandliss, B.D., & Farah, M.J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10, 464-480.
- Noble, K.G., Norman, M.F., & Farah, M.J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8, 74-87.
- Overman, W.H., (2004). Sex differences in early childhood, adolescence, and adulthood on cognitive tasks that rely on orbital prefrontal cortex. *Brain and Cognition*, 55, 134-147.
- Pesonen, A.K., Räikkönen, K., Heinonen, K., Järvenpää, A.L., & Strandberg, T.E. (2006). Depressive vulnerability in parents and their 5-year-old child's temperament: a family system perspective. *Journal of Family Psychology*, 20, 648-55.
- Pizzo, R., Urben, S., Van der Linden, M., Borradori-Tolsa, C., Freschi, M., Forcada-Guex, M., Hüppi, P., & Barisnikov, K. (2010). Attentional networks efficiency in preterm children. *Journal of International Neuropsychology Society*, 16, 130-137.

- Posner, M.I., & Raichle, M.E. (1994). *Images of mind*. Washington DC: American Psychological Association.
- Posner, M.I., Rothbart, M.K. (1998). Attention, self-regulation and consciousness. *The Royal Society*, 353, 1915-1927.
- Posner, M.I. & Rothbart, M.K. (2000). Developing mechanisms of self-regulation. *Development and Psychopathology*, 12, 427-441.
- Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of Psychological Science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1-23.
- Posner, M.I., Sheese, B.E., Odludas, Y., & Tang, Y.Y. (2006). Analyzing and shaping human attentional networks. *Neural Networks*, 19, 1422-1429.
- Putnam, S.P., & Rothbart, M.K. (2006). Development of short and very short forms of the Children's Behavior Questionnaire. *Journal of personality assessment*, 87, 103-113.
- Robinson, J.L., & Emde, R.N. (2004). Mental Health moderators of early Head Start parenting and child development: maternal depresión and relationship attitudes. *Parenting: Science and Practice*, 4, 73-97.
- Roosa, M. W., Deng, S., Nair, R. L., & Lockhart Burrell, G. (2005). Measures for studying poverty in family and child research. *Journal of Marriage and Family*, 67, 971-988.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72, 1394-1408.
- Rothbart, M.K., Ellis, L.K., Rueda, M.R., & Posner, M.I. (2003). Developing mechanisms of temperamental effortful control. *Journal of Personality*, 71, 1113-1143.
- Rothbart, M.K., & Posner, M.I. (2005). Genes and Experience in the Development of Executive Attention and Effortful Control. *New directions for child and adolescent development*, 109, 101-108.
- Rothbart, M.K., & Rueda, M.R. (2005). The development of effortful control. Capítulo 9 en U. Mayr, E. Awh, & S. Keele (Eds.) *Developing individuality in the human brain: A tribute to Michael I. Posner* (pp. 167-188). Washington, DC: American Psychological Association.
- Rueda, M.R., Fan, J., McCandliss, B.D., Halparin, J.D., Gruber, D.B., Pappert Lercari, L., & Posner, M.I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42, 1029-1040.
- Rueda, M.R., Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2005). The development of executive attention: contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28, 573-594.
- Rueda, M.R., Rothbart, M.K., McCandliss, B.D., Saccomanno, L., & Posner, M.I. (2005). Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 14931-14936.
- Segretin, M.S., Lipina, S.J., & Petetta, D.R. (2009). Consideraciones metodológicas y conceptuales para el análisis de predicción del desempeño Escolar en base a indicadores del contexto hogareño y escolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2, 104-123.
- Stevens, C., Lauinger, B., & Neville, H. (2009). Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. *Developmental Science*, 12, 634-646.
- Stoddard, J., Beckett, L., & Simon, T.J. (2011). Atypical development of the executive attention network in children with chromosome 22q11.2 deletion syndrome. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 3, 76-85.
- Swanson, J., Oosterlaan, J., Murias, M., Schuck, S., Flodman, P., Spence, M.A., et al. (2000). Attention deficit/hyperactivity disorder children with a 7-repeat allele of the dopamine receptor D4 gene have extreme behavior but normal performance on critical neuropsychological tests of attention. *The National Academy of Sciences*, 97, 4754-4759.
- Szklo, M., & Nieto, J. (2003). *Los diseños básicos de estudio en epidemiología analítica*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Tian, Y., Dong, B., Ma, J., Zhou, S., Zhou, N., & Wang, K. (2010). Attention networks in children with idiopathic generalized epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 19, 513-517.
- Todd, J.T., & Dixon, W.E. (2010). Temperament moderates responsiveness to joint attention in 11-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 33, 297-308.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K., & Reiser, M. (2007). Pathways to problem behaviors: chaotic homes, parent and child effortful control, and parenting. *Social Development*, 16, 249-267.
- West, A.E., & Newman, D.L. (2003). Worried and Blue: Mild Parental Anxiety and Depression in Relation to the Development of Young Children's Temperament and Behavior Problems. *Parenting: Science and Practice*, 3, 133-154.