

| | |
|------------------------|--------|
| Lucía Prats | [1] |
| María Soledad Segretin | [1] |
| Carolina Fracchia | [1] |
| Juan Kamienkowski | [2] |
| Marcos Pietto | [1][2] |
| Julia Hermida | [1][3] |
| Federico Giovannetti | [1] |
| Natalia Mancini | [1] |
| Agustín Gravano | [2] |
| Brad Sheese | [4] |
| Sebastián Lipina | [1] |

Asociaciones entre factores individuales y contextuales con el desempeño cognitivo en preescolares de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Associations between individual and contextual factors with cognitive performance in preschoolers from Unsatisfied Basic Needs (UBN) homes.

Associação entre fatores individuais e contextuais e o desempenho cognitivo em pré-escolares com necessidades básicas insatisfeitas.

[1] Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). Av. E. Galván 4102 (C1431FWO). Buenos Aires, Argentina.

[2] Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada (DC, FCEyN, UBA). Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria, Argentina.

[3] Universidad Torcuato Di Tella, Laboratorio de Neurociencia. Avenida Figueroa Alcorta 7350 (C1428BCW), Buenos Aires, Argentina.

[4] Department of Psychology, Illinois Wesleyan University (USA)

Correspondencia: Lucía Prats. E-mail prats.lucia@gmail.com. Av. Galván 4102 (C1431FWO), Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

En el marco de un proyecto de intervención, orientado a optimizar el desempeño cognitivo a través de actividades de juego para madres y sus hijos, este estudio presenta los resultados de un análisis de asociación entre factores (a) individuales (i.e. cortisol; actividad electroencefalográfica; lenguaje; y salud), y (b) contextuales (i.e. características del hogar; salud materna; y lenguaje materno), con la eficiencia en la solución de tareas con demandas cognitivas, en una muestra de 46 niños de 5 años de edad, sin historia del trastorno del desarrollo, y pertenecientes a hogares con NBI. Luego de aplicar análisis no paramétricos de tendencias entre grupos, los resultados indicaron a los siguientes como los factores de mayor asociación con el desempeño cognitivo: (a) conectividad y potencia neurales; y (b) lenguaje materno. El abordaje implementado contribuye con una mejora en

la comprensión de las asociaciones entre factores individuales y contextuales del desempeño cognitivo, al considerar diferentes niveles de organización involucrados en su desarrollo.

Palabras clave: niveles de organización; preescolares; pobreza; procesos autorregulatorios; reporte de investigación.

ABSTRACT

In the context of an experimental intervention aimed at optimizing cognitive development through play activities for mothers and their children, this study presents the results of an association analysis between (a) individual (i.e. cortisol, electroencephalographic activity, language, and health conditions), and (b) contextual factors (i.e. home characteristics, maternal health, and mother language) with the efficiency in task solution with cognitive demands, in a sample of 46 5-years-old children, with no history of developmental disorder, and from UBN homes. After applying non-parametric trend analyses between groups, the results indicated the following as the factors of greatest association with cognitive performance: (a) neural connectivity and power; and (b) mother language. The implemented approach contributes to the understanding of the associations between individual

and contextual factors of cognitive performance, considering different levels of organization involved in its development.

Keywords: evels of organization; preschoolers; poverty; self-regulatory processes; investigation report.

RESUMO

No contexto de uma intervenção experimental objetivando otimizar o desenvolvimento cognitivo através de atividades lúdicas para mães e seus filhos, este estudo apresenta os resultados de uma análise de associação entre (a) atividade individual (cortisol, atividade eletroencefalográfica, linguagem e condições de saúde) e (b) fatores contextuais (características domiciliares, saúde materna e língua materna), com a eficiência em solução de tarefas com demandas cognitivas, em uma amostra de 46 crianças de 5 anos de idade, sem história de transtorno de desenvolvimento e de domicílios com necessidades básicas insatisfeitas. Após a aplicação de análises de tendências não-paramétricas entre os grupos, os resultados indicaram os seguintes fatores de maior associação com o desempenho cognitivo: (a) conectividade neural e poder; E (b) a língua materna.

A abordagem implementada contribui para a compreensão das associações entre fatores individuais e contextuais de desempenho cognitivo, considerando diferentes níveis de organização envolvidos em seu desenvolvimento.

Palavras-chave: níveis de organização; pré-escolares; pobreza; processos de auto-regulação; relatório de investigação.

Agradecimientos:

MINCYT. CONICET. CEMIC. Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Comunidad del jardín de infancia del Distrito Escolar IV, barrio de La Boca, de la Ciudad de Buenos Aires. Laboratorio de análisis clínicos del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas “Norberto Quirno” (CEMIC). Laboratorio de Neurociencia Integrativa. Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) y al Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación, CONICET-UBA. Al Dr. López Camelo y Juan Gili, miembros de la dirección de Investigación del CEMIC por sus aportes al diseño de los análisis.

Los procesos autorregulatorios (PA) -que incluyen componentes de procesamiento cognitivo y emocional-, constituyen un aspecto central del desarrollo cognitivo infantil por su rol crítico en la emergencia y trayectoria de diferentes atributos intelectuales, afectivos, sociales y académicos durante todo el ciclo vital (Garon, Bryson & Smith, 2008; Posner & Rothbart, 2007). Asimismo, el desarrollo de los PA debe ser entendido y analizado como un fenómeno complejo y multidimensional que involucra fenómenos a diferentes niveles de organización y contextos (Barker & Wright, 1949; Bronfenbrenner & Evans, 2000; Spencer, Perone & Buss, 2011). Su desarrollo transcurre, al menos, durante las dos primeras décadas de vida; en particular, los primeros diez años constituye una etapa que se caracteriza por un alto grado de integración y conectividad de diferentes redes neurales y procesamientos cognitivos involucrados en tareas cotidianas con demandas de atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, automonitoreo y planificación (Garon et al., 2008; Luciana & Nelson, 2002; McClelland et al., 2010; Posner & Rothbart, 2007). Tales procesamientos son considerados críticos para la adquisición de aprendizajes y la integración social. Asimismo, los primeros cinco años constituirían una etapa durante la cual los PA serían altamente sensibles a la calidad de los ambientes de crianza, en particular a la eventual influencia de experiencias estresantes (Bernier, Carlson, Deschênes & Matte-Gagné, 2012; Bornstein, Putnick, Lansford, Deater-Deckard & Bradley, 2015; Evans & Wachs, 2010; Hughes & Ensor, 2009; Luby, Belden, Harms, Tillman & Barch, 2016).

La vulnerabilidad social por pobreza confiere un riesgo sustancial y potencialmente duradero sobre el funcionamiento emocional, cognitivo, comportamental y académico en los niños desde edades tempranas (Bradley & Corwyn, 2002; Hackman, Farah & Meany, 2010; Gianaros & Hackman, 2013; Heberle & Carter, 2015; Lipina, 2014; Lipina & Colombo, 2009; Moffitt et al., 2011; Roy & Raver, 2014; Ruberry et al., 2016). En cuanto a las influencias que la pobreza ejerce sobre el desarrollo de los niños se ha encontrado que la *acumulación de factores de riesgo* (Wade, Browne, Plamondon, Damiel & Jenkins, 2016), la *duración* de la exposición a los mismos,

la *co-ocurrencia* de situaciones adversas (Sheridan & McLaughlin, 2014), y la *susceptibilidad individual* (Beddington et al., 2008; Cadima, McWilliam & Leal, 2010; Lipina & Colombo, 2009; Najman et al., 2009; Segretin et al., 2016; Stanton-Chapman, Chapman, Kaiser & Hancock, 2004), son potenciales factores moduladores a tener en cuenta.

Además de la evidencia que muestra cómo diferentes aspectos presentes en las condiciones de vulnerabilidad social por pobreza afectan el desempeño en tareas con demandas de PA, existen estudios que han comenzado a abordar tales relaciones en combinación con medidas de susceptibilidad individual. Una serie de investigaciones muestran a través de sus resultados que no todas las personas en situación de pobreza la experimentan del mismo modo, son igualmente vulnerables a ella ni tienen las mismas posibilidades de superarla, presentándose una importante heterogeneidad de las vivencias, causas y consecuencias según edad, género, pertenencia étnica y contextos -rural o urbano- (Gassman-Pines, Gibson-Davis & Ananat, 2015). En tal sentido, estos estudios sugieren que factores genéticos y fenotípicos (e.g., temperamento), funcionarían como marcadores de plasticidad permitiendo distinguir a los individuos que son más susceptibles a las influencias del ambiente de aquellos que no lo son, o que lo son en menor medida (Belsky & Hann, 2011; Segretin et al., 2016).

A continuación se detallan factores de riesgo y/o protectivos del desarrollo infantil, según niveles de organización.

Nivel de organización conductual

En estudios con poblaciones de niños de diferentes edades (infantes, preescolares, escolares), el nivel socioeconómico bajo ha sido reiteradamente asociado a una reducción en el desempeño en tareas con demandas de atención, control inhibitorio y memoria de trabajo (e.g., Farah et al., 2006; Lipina, Martelli, Vuelta & Colombo, 2005; Lipina, Martelli, Vuelta, Injoque Ricle & Colombo, 2004; Noble, Norman & Farah, 2005). Estos tipos de hallazgos son posibles de ser encontrados desde el primer año y durante toda la primera década de vida. Por ejemplo,

Lipina y colegas (2005) evaluaron el desempeño de niños de 6 a 14 meses provenientes de hogares con niveles socioeconómicos medios y bajos, en una tarea que evalúa procesos de control inhibitorio y memoria de trabajo (i.e., A-no-B). Los resultados indicaron que la pertenencia a hogares con nivel socioeconómico bajo se asociaba con el desempeño en la resolución de tal tarea, de forma que estos niños cometían más errores perseverativos y de sus estrategias de búsqueda espacial. En esta misma línea Mezzacappa (2004) evaluaron los efectos del nivel socioeconómico de niños de 6 años de edad sobre el desempeño en tareas con demandas atencionales de alerta, orientación y control. Observaron que los niños con nivel socioeconómico bajo tuvieron desempeños menores en términos de velocidad de procesamiento y eficiencia en las tareas de alerta y control, lo cual sugiere una alteración en la posibilidad de manipular información conflictiva y de inhibir aquella que es irrelevante para la solución de la tarea. Asimismo, varios investigadores confirmaron que los niños de hogares con NBI o ingreso bajo evaluados en tareas con demandas de control cognitivo -relacionado con la inhibición de información no relevante y con el sostenimiento de la relevante para resolver la tarea- mostraban un desempeño más bajo en comparación con los niños de la misma edad, pero de hogares con Necesidades Básicas Satisfechas (NBS) o ingreso medio (Bradley & Corwyn, 2002; Lipina et al., 2013; Lipina, 2016; Yoshikawa et al., 2013).

El impacto de la pobreza a nivel conductual también ha sido observado en habilidades de autorregulación emocional, lo que se ve reflejado en un aumento de problemas de conducta (Finlon, et al., 2015); así como sobre las competencias de lenguaje, siendo la estimulación cognitiva y lingüística en el hogar dos de los predictores más importantes de tales competencias (Gardner-Neblett & Iruka, 2015; Hoff, 2003). Por ejemplo, en el año 1995, Hart y Risley publicaron una investigación en la que verificaron que el nivel socioeconómico era predictor de la cantidad de palabras y la complejidad del lenguaje al que estaba expuesto el niño en el hogar; y que dichas características se asociaban, a su vez, con el desarrollo de su vocabulario. Estos resultados fueron replicados en reiteradas ocasiones. Recientemente, Ursache y Noble

(2016) publicaron una revisión en la que concluyeron que la cantidad de palabras a las que el niño está expuesto tempranamente hace referencia, muchas veces, a la calidad del lenguaje parental en tanto y en cuanto un cuidador directo que pronuncia oraciones más largas es más propenso a utilizar mayor diversidad de vocabulario y una estructura sintáctica más compleja. Otra manera de medir la exposición al lenguaje es a través de la cantidad de libros a los que está expuesto el niño en el hogar y la frecuencia con que el cuidador directo le lee (Hoff, 2006). En este sentido, la mayor frecuencia de lectura de cuentos podría ejercer un rol mediador -protectivo- sobre las influencias de la pobreza en la interacción madre-hijo (Perkins, Finegood & Swain, 2013).

Las diferencias en la calidad de estimulación a la que está expuesto un niño se asociarían a las posibilidades de compensar dificultades o de influir en su desarrollo. Por ejemplo, la evidencia disponible sugiere que niños con dificultades fonológicas de hogares con NBS que tienen mayores oportunidades de exposición a ambientes más enriquecidos -en términos de diversidad de materiales y actividades-, tendrían mayores posibilidades de compensar tales dificultades; mientras que los niños con dificultades fonológicas de hogares con NBI tendrían menos acceso a dichas oportunidades (Ursache & Noble, 2016). Por otro lado, dos estudios recientes analizaron el nivel de discriminación fonética de niños a los nueve meses de edad en función a los niveles socioeconómicos y a la calidad de vida en el hogar en términos de la participación social de los padres, su capacidad y la calidad de respuesta a las necesidades emocionales de sus hijos, la generación de rutinas, la provisión de diferente tipo de juguetes, libros y otros materiales disponibles. Los resultados indicaron que la calidad de vida en el hogar -y no el nivel socioeconómico- se asoció a mayor capacidad de discriminación de los sonidos de la lengua materna (Melvin et al., 2016; Perkins et al., 2013).

En otro estudio sobre el desarrollo del lenguaje en niños de 12 meses de edad pertenecientes a hogares con NBI, se analizó la interacción madre-hijo en base al análisis de 15 minutos de juego semi-estructurado. Los resultados indicaron que cuando las palabras eran introducidas durante el juego, acompañadas

de un soporte parental en el que la díada compartía actividades, el niño podía aprender su significado y practicar su uso con mayor eficiencia. Pero cuando las palabras eran transmitidas sin consideración del soporte parental, se convertían en ruido ambiental sin influencia en el aprendizaje de los niños. Los autores sugieren que la calidad con la que se transmitían las palabras en la interacción entre los cuidadores y sus hijos, sería lo que predijo la habilidad lingüística posterior, y no la cantidad de palabras transmitidas (Hirsh-Pasek et al., 2015).

Finalmente, Piccolo, Arteche, Fonseca, Grassi-Oliveira, y Salles (2016) realizaron un estudio que involucró a 419 niños de entre 6 y 12 años de edad de nacionalidad brasilera pertenecientes a hogares con diferentes niveles socioeconómicos, cuyo objetivo fue medir su impacto sobre el procesamiento de información no verbal, procesamiento de información oral, lenguaje escrito, memoria de trabajo y memoria verbal. Concluyeron que, en general, el nivel socioeconómico impactó sobre el desempeño autorregulatorio de los niños, y que dicho efecto era mayor en niños de hasta 9 años de edad. Por su parte, niños de hogares con niveles socioeconómicos altos cuyas madres tenían mayor nivel educativo, estaban expuestos a mayor cantidad de materiales de lectura, de estimulación y a computadoras, lo cual se asoció a desempeños más altos en tareas de reconocimiento de palabras y procesamiento fonológico.

Nivel de organización neural

La existencia de disparidades en el desempeño autorregulatorio entre niños pertenecientes a hogares con diferentes niveles socioeconómicos, plantea el interrogante sobre las características de la actividad neural que están asociadas a las habilidades autorregulatorias (Isbell, Wray & Neville, 2015). El sistema nervioso es sensible a las influencias del ambiente a lo largo del ciclo vital (Lipina, 2016; Noble et al., 2005), de manera tal que la experiencia de crecer en contextos vulnerados por pobreza y el estrés asociado a dichas experiencias de adversidad han sido relacionadas con diferencias volumétricas y funcionales a nivel de distintas redes neurales asociadas al procesamiento

autorregulatorio, al lenguaje y a las competencias de aprendizaje (Farah et al., 2006; Lipina, 2016; Lipina & Posner, 2012; Ruberry et al., 2016). Específicamente, diferentes estudios han identificado a la educación parental, el nivel socioeconómico, la estimulación, la exposición al lenguaje, la nutrición, el acceso y la calidad de la educación preescolar de los niños, la exposición a tóxicos ambientales y diferentes déficits nutricionales, entre otros, como factores que inciden no sólo a nivel conductual, sino también neural, generando variaciones individuales en el desarrollo de redes involucradas en el procesamiento del lenguaje, las funciones ejecutivas y la memoria episódica (Johnson, Riis, & Noble, 2016; Brito, Fifer, Myers, Elliott & Noble, 2016; Ruberry et al., 2016). Sin embargo, aún resulta poco claro cuáles son los factores que median la asociación entre el nivel socioeconómico y el nivel de organización neural, dado que la investigación en esta área ha comenzado a generar evidencia sólo en forma reciente (Ursache & Noble, 2016).

Noble, Wolmetz, Ochs, Farah, y McCandliss (2006) plantearon que el nivel socioeconómico influye en la relación entre las competencias de procesamiento fonológico y la actividad neural involucrada en la lectura. Dicha competencia corresponde a la habilidad de reflexión y manipulación del lenguaje en los niveles fonológico, sintáctico, semántico y pragmático. Para analizar tal asociación, estudiaron con técnicas de Imagen con Resonancia Magnética Funcional (fMRI), los niveles de activación neural durante la lectura de pseudopalabras en niños de 6 a 8 años de edad provenientes de hogares caracterizados por diferentes niveles de ingreso, pero con desempeños similares de procesamiento fonológico; y observaron que los niños mostraron distintos niveles de activación neural (Noble et al., 2006). En esta misma línea, en el año 2004, Shaywitz y su equipo exploraron, también con técnicas de fMRI, los patrones de activación neural durante la resolución de pruebas de lectura en un grupo de adultos que en su infancia habían estado expuestos a ambientes con distintas características socioeconómicas, y que habían tenido experiencias de aprendizaje de lectura distintas (i.e. con mayor o menor dificultad); observando que los adultos que tuvieron dificultades de aprendizaje y que provenían de hogares caracterizados

por menores ingresos, presentaban el mismo patrón de activación en el área del giro fusiforme señalado por Noble y su equipo (2006) en su estudio con niños. Por otra parte, los adultos que tuvieron dificultades de lectura pero provenían de hogares con mejores condiciones de nivel socioeconómico, presentaban un patrón de activación que refleja cambios por compensación (Shaywitz et al., 2004). En esta misma línea, en el año 2008, Raizada, Richards, Meltzoff y Kuhl sugirieron, a partir de un estudio con niños preescolares, que la maduración del área de Broca (involucrada en la producción del habla, procesamiento y comprensión del lenguaje), podría estar determinada por la calidad de los ambientes lingüísticos de crianza (i.e. complejidad y variedad del vocabulario y de la construcción de oraciones por parte de los cuidadores directos).

Por su parte, D'Angiulli, Herdman, Stapells y Hertzman (2008) analizaron la influencia del nivel socioeconómico sobre procesamientos de atención selectiva auditiva y sus correlatos electrofisiológicos (EEG). Los resultados mostraron que los niños de hogares con niveles socioeconómicos medios atendían selectivamente a la información relevante, mientras que aquellos de hogares con bajos niveles socioeconómicos atendían, de igual manera, a información relevante e irrelevante. Dicho hallazgo se correspondió con diferencias en los patrones de EEG de las regiones frontal medial en etapas tempranas (100 a 400 milisegundos), y tardías (600 a 800 milisegundos), del procesamiento. En un estudio similar, Stevens, Lauinger y Neville (2009) aplicaron un paradigma de atención selectiva en el que les hacían escuchar a los niños dos historias en forma simultánea a través de auriculares, pidiéndoles que atendieran sólo a una de ellas; los resultados electrofisiológicos mostraron que los niños de hogares con ingreso bajo también mostraron un patrón de activación electrofisiológico diferencial entre los 500 y 1000 milisegundos, en comparación al de sus pares de hogares con NBS.

Por otro lado, Kishiyama, Óbice, Jimenez, Perry y Knight (2009), analizaron el impacto de la disparidad socioeconómica sobre una tarea de control inhibitorio asociada a componentes de potenciales evocados (ERP) prefrontales. Los resultados no mostraron

ninguna diferencia entre los niños de distintos niveles socioeconómicos a nivel del desempeño, no obstante, las diferencias socioeconómicas pudieron predecir los componentes prefrontales de ERP (i.e., N2), de manera que los niños con nivel socioeconómico bajo manifestaron una reducción de amplitudes para los componentes tempranos visuales asociados al procesamiento atencional.

Asimismo, Luby y colaboradores (2013), encontraron que los estilos de crianza así como el número de experiencias estresantes vividas en los primeros años de vida, ejercían un rol mediador sobre algunos de los efectos que el nivel de ingreso percibido por el hogar tenía sobre el volumen del hipocampo de niños de 10 años de edad. Otro estudio de los mismos autores publicado en el año 2016, verificó que los efectos del sostén materno sobre las trayectorias del volumen del hipocampo en niños de 3 a 5 años, se extendía a la edad escolar y a la adolescencia temprana. En base a estos resultados, los autores sugieren que la etapa de desarrollo preescolar podría ser un período sensible para el desarrollo de estas redes neurales (Luby et al., 2016).

De esta manera, la evidencia disponible sobre los estudios de la pobreza, sugiere que uno de los componentes que relaciona el nivel socioeconómico con el desempeño de niños son los mecanismos neurobiológicos, es decir, la plasticidad y el desarrollo de diferentes redes neurales involucradas en la adquisición de aprendizajes y la autorregulación cognitiva y emocional (Brito & Noble, 2014; Conejero, Guerra, Abundis-Gutiérrez & Rueda, 2016; Johnson et al., 2016; Lipina, 2016).

Nivel de organización molecular

Desde mediados del siglo XX se comenzó a estudiar al sistema de regulación neuroendocrino como potencial mecanismo de mediación entre las condiciones de vida ambientales y los PA. En la respuesta fisiológica al estrés, el eje Hipotalámico-Pituitario-Adrenal (HPA) juega un rol central frente a situaciones percibidas como estresantes. Las diferencias individuales que condicionan la reactividad del eje HPA, son una muestra de la susceptibilidad a los estímulos del ambiente (Kopala-Sibley et al., 2015). En la

actualidad, la evidencia disponible sugiere que la activación del eje HPA se asocia con factores contextuales, tipo y duración del estresor, la edad, el género y la identidad genética de cada individuo. Asimismo, el conjunto de mediadores moleculares que han sido identificados con el funcionamiento del eje incluye además del cortisol -probablemente el biomarcador del estrés más estudiado (Gunnar, Bruce & Hickman, 2001)-, a neuromoduladores como la dopamina, la noradrenalina, serotonina, hormona corticotrofina, urocortina, vasopresina, orexina, dinorfina y diversos corticoesteroides y neuroesteroides (Joëls & Baram, 2009).

Según el consenso actual, en el contexto de un funcionamiento de regulación normativo, los niveles de cortisol pueden aumentar por dos motivos: como respuesta a un estresor; o como patrón circadiano (i.e., 30 minutos luego del despertar, los niveles de cortisol suelen estar elevados y luego descender a lo largo del día, Gunnar & Vazquez 2006). Sin embargo, y si bien el vínculo entre niveles de estrés y desempeño autorregulatorio en adultos está bien estudiado, en niños aún debe ser profundizado (Wagner et al., 2015). Lo que la literatura confirma es que el patrón de expresión de los niveles de estrés que caracterizan a cada niño está asociado con los procesos autorregulatorios cognitivos y emocionales (Lupien et al., 2005; Lupien, Maheu, Tu, Fiocco & Schramek, 2007; Tu et al., 2007; Quas, Bauer & Boyce, 2004; Wagner et al., 2015); y que el desarrollo del eje HPA depende fuertemente de los estímulos del ambiente desde edades tempranas (Fisher, Gunnar, Dozier, Bruce & Pears, 2006; McLaughlin et al., 2015). Por ejemplo, se ha postulado la hipótesis que los cuidadores directos en la primera infancia actúan como reguladores externos del sistema endócrino, para lo cual resulta necesario brindar sostén y guía para el logro de una regulación cada vez más autónoma por parte del niño (Fisher et al., 2016). Amenazas, eventos negativos, exposición a peligros ambientales, violencia familiar y comunitaria, cambios en la dinámica de la vida familiar, pérdida de empleo, inestabilidad y privación socioeconómica, son todos fenómenos que activan, de diferente manera, a los sistemas de regulación del estrés de los cuidadores directos, repercutiendo sobre los estilos de crianza y la

regulación del sistema endócrino de los niños (Blair & Raver, 2016; Chen, Cohen & Miller, 2010; Fisher et al., 2016; Johnson et al., 2016; Lipina, & Segretin, 2015).

La pobreza ha sido conceptualizada recientemente como una forma de estrés crónico (Zalewski, Lengua, Thompson & Kiff, 2016), que potencialmente afecta la salud y el bienestar de los niños y adultos (Blair & Raver, 2016). En contexto de cronicidad del estrés, diferentes patrones de activación neural son alterados, lo que progresivamente conlleva a que el individuo responda a nivel conductual de manera reactiva y defensiva, en lugar de hacerlo de manera reflexiva y adaptativa en función a la magnitud de los estímulos percibidos como estresantes (Blair & Raver, 2016). Algunos autores sostienen que es la respuesta del eje HPA frente a situaciones que son estresantes para el individuo lo que subyace a las diferencias en el desempeño de ciertos PA en poblaciones vulneradas por pobreza -y no tanto los estresores en sí- (Ursache & Noble, 2016). Por otro lado, estar expuesto a situaciones vulnerables en la niñez no es lo mismo que estarlo en otras etapas evolutivas. En este sentido, diferentes estudios han verificado cambios en los niveles de cortisol y funcionamiento cardiovascular en niños, que no se hallaron al analizar el impacto de la pobreza en adolescentes, lo que sustenta la hipótesis de que la niñez sería un período sensible para el desarrollo del sistema de regulación del estrés (Blair & Raver, 2016; Fisher et al., 2016; McLaughlin et al., 2015).

Estudios controlados con roedores y primates no humanos permitieron verificar en forma reiterada que la exposición crónica a estresores y la consecuente elevación de los niveles de cortisol desde el período pre-natal hasta la adultez, se asocia a alteraciones del volumen de la amígdala y del hipocampo (Blair & Raver, 2016). Si bien los estudios con roedores son consistentes sobre las consecuencias que ejercen ciertos estresores sobre el eje HPA, en humanos no lo son tanto (McLaughlin et al., 2015). Numerosos estudios han demostrado que las desventajas que genera desarrollarse en un ambiente vulnerado por pobreza, abuso o negligencia, se asocian a patrones de hipercortisolemia (Blair, Raver, Granger; Mills-Koonce & Hibel, 2011), es decir, niveles altos de cortisol matutino (Lupien, King, Meaney & McEwen,

2000, 2001), y niveles altos de cortisol nocturno (Evans & English, 2002). Otros estudios, por el contrario, han encontrado evidencias de un patrón de hipocortisolemia, es decir, bajos niveles de cortisol matutino (Badanes, Watamura & Hankin, 2011; Lupien, McEwen, Gunnar & Heim 2009; McLaughlin et al., 2015). Ursache y Noble (2016) plantean que una posible explicación a dicho fenómeno se debe a las características individuales que actúan como mediadores (i.e. edad, género, así como la calidad y cantidad de experiencias adversas vivenciadas). Por otro lado, Zalewski y colaboradores (2016) postulan que luego de una prolongada serie de niveles de estrés elevados como respuesta a estímulos adversos, el eje HPA podría deprimir su sistema de regulación produciendo bajos niveles de cortisol. Mientras que la relación exacta entre el nivel socioeconómico y la producción de cortisol en niños no es completamente clara, la literatura deja de manifiesto que las desventajas socioeconómicas tienden a estar relacionadas con alguna forma de desregulación del eje HPA (Ursache & Noble, 2016).

Los cambios fisiológicos (expresados como hipo o hipercortisolemia), también pueden generar consecuencias en el funcionamiento cognitivo (Blair & Raver, 2016; Johnson et al., 2016). Por ejemplo, cuando los niños están expuestos a estilos parentales negativos, tienden a manifestar una elevación de sus niveles basales de cortisol, lo que puede asociarse a un desempeño bajo en tareas con demandas de PA (Blair et al, 2011; Johnson et al., 2016). Por su parte, Quas y colegas (2004) encontraron una asociación entre los niveles de cortisol y el desempeño en una tarea con demanda de memoria a corto plazo en niños de entre 4 y 6 años de edad. Asimismo, Obradovic, Portilla y Ballard (2015) encontraron una asociación positiva entre el nivel socioeconómico y el desempeño autorregulatorio sólo en niños que tenían niveles altos de cortisol, lo cual es conceptualizado como un ejemplo de sensibilidad biológica al contexto. Por el contrario, en los niños con baja reactividad al contexto no se encontró tal asociación. Sin embargo, los autores manifiestan que tal relación no es del todo clara. Por una parte, la evidencia apoya la noción de que niveles altos de cortisol se asocian con bajos desempeños en tareas con demandas autorregulatorias a los 3 años de

edad (Blair et al., 2011). Pero por otra parte, también hay evidencia disponible que sugiere que niveles altos de cortisol se asociarían con mejores desempeños en tareas autorregulatorias de laboratorio (Obradovic et al., 2015). Frente a estos hallazgos, los autores plantean que niveles de reactividad elevados de manera moderada podrían ayudar al niño a obtener mejores desempeños en pruebas de laboratorio. Asimismo, la evidencia también sostiene que tal asociación sería modulada por el nivel socioeconómico, de manera que aquellos niños de familias con niveles socioeconómicos medios y altos con mayor susceptibilidad al ambiente, tenderían a manifestar desempeños autorregulatorios más altos en pruebas de laboratorio; mientras que los niños de hogares con niveles socioeconómicos bajos mostrarían desempeños más bajos (Obradovic et al., 2015).

El rol de los estilos parentales y el funcionamiento del sistema neuroendocrino también fueron asociados. En un estudio desarrollado por Blair y colegas (2011) en el que analizaron las consecuencias a largo plazo de la exposición a situaciones estresantes en niños de contextos vulnerados por pobreza, encontraron que los niveles de cortisol en combinación con las prácticas de crianza mediaban los efectos del ingreso familiar y la educación materna sobre el desempeño en tareas con demandas autorregulatorias (Blair et al., 2011; Blair & Raver, 2016).

Si bien aún no han sido dilucidados con claridad los efectos y mecanismos de la exposición a situaciones de estrés crónico sobre el sistema de regulación neuroendocrino, existe consenso para afirmar que éste influencia el desarrollo de los PA; y que en parte el estrés subyace a los efectos de la pobreza sobre el desarrollo a nivel cognitivo y emocional (Lipina & Segretin, 2015). En forma específica, el análisis de las relaciones entre los niveles de organización molecular (e.g., cortisol), neurofisiológico (e.g., EEG), conductual (e.g., autorregulación de los niños); y contextual (e.g. cuidados parentales), forma parte de un área que aun precisa avanzar en la generación de evidencias (Belsky & de Haan, 2011; Euser et al., 2013; Maupin, Hayes, Mayes & Rutherford, 2015). Recientemente, han comenzado a publicarse estudios que indican que la

actividad neurofisiológica parental modulan las prácticas de cuidado parental en el caso de poblaciones de adultos y niños con trastornos (Deater-Deckard & Bell, 2017; Kolijin et al., 2017; Young et al., 2016); y sobre conductas autorregulatorias durante la etapa preescolar (Naijar & Brooker, 2017). Respecto al estudio combinado de estos factores en contextos de pobreza en el contexto de intervenciones orientadas a optimizar el desempeño autorregulatorio de niños de edad preescolar, en nuestro conocimiento sólo existe el estudio publicado por Neville y colaboradores (2013). Los resultados de este estudio muestran cómo una intervención con módulos dirigidos a reducir el estrés en los padres y a entrenar la atención en niños, redujo la percepción de estrés en los cuidadores, mejoró los niveles de desempeño en tareas de control cognitivo y modificó los patrones de activación de EEG asociados al procesamiento atencional en los niños, que tendieron a patrones esperados para poblaciones no afectadas por pobreza.

En síntesis, comprender que la pobreza no implica meramente la determinación del nivel económico de un hogar, es de vital importancia para advertir su alto impacto y alcance a distintos niveles de organización en el desarrollo de los PA. En función a ello, el presente trabajo tiene por objetivo general analizar las asociaciones entre aspectos neurobiológicos, conductuales y ambientales con el desempeño cognitivo en la etapa de desarrollo preescolar.

Método

Diseño

Se implementó un estudio de tipo transversal con diseño ex post facto prospectivo (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010; Szklo & Nieto, 2003), para evaluar la relación entre el desempeño de los niños en diferentes tareas con demandas cognitivas y distintos factores individuales y contextuales. El mismo fue aprobado por el Comité de Ética Institucional (Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas, Norberto Quirno -CEMIC-, Protocolo N° 682), cumpliendo con los procedimientos recomendados por

la American Psychological Association (1992) y ERIC (Graham, Powell, Taylor, Anderson & Fitzgerald, 2013), la Ley Nacional N° 26061 de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (Argentina), y la Ley N° 25.326 de Habeas Data.

Participantes

Se seleccionó, junto a las autoridades del ministerio de educación del gobierno de la ciudad autónoma de buenos aires, una escuela pública (jardín de infancia), del distrito escolar IV (barrio de La Boca), con predominio de alumnos provenientes de hogares caracterizados por la presencia de riesgo social por pobreza en términos de NBI. El estudio, que tuvo una duración de dos años, incluye información referida al desempeño cognitivo y a factores individuales y contextuales de 46 niños de sala de 5 años (niñas: n=18), y a sus madres. Durante el primer año (2012) se invitaron a participar a los niños y sus familias de las dos salas de 5 años de dicha institución. Para aumentar la cantidad de casos del estudio, en el año 2013 se generó una nueva muestra a partir de la participación de los niños del mismo jardín de las dos salas de preescolares.

Instrumentos de medición

Evaluación cognitiva

Se administró una batería de pruebas a los 46 niños autorizados para participar del proyecto. Las mismas fueron administradas en tres sesiones de 35/45 minutos de duración cada una, en un espacio escolar acondicionado para tal fin. La batería incluyó tareas computarizadas y manuales para evaluar procesos de atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, procesamiento fluido y vocabulario -preponderantemente se evaluó el componente cognitivo de los PA-. Los materiales utilizados en las pruebas computarizadas consistieron en computadoras portátiles, un software específico para cada prueba, teclado y ratón (mouse). Para las pruebas manuales se utilizaron protocolos, láminas y aparatos específicamente diseñados. Todas

las pruebas de la batería permitieron la modulación de los niveles de dificultad. Algunas pruebas (e.g. matrices, dígitos, y bloques de Corsi) poseen una condición de pre-test con el objetivo de verificar si el niño comprende la consigna. Los pre-test consisten en un ensayo o conjunto de ensayos previos a la administración de la prueba, similares a los que forman parte de la misma pero de menor dificultad. Para poder administrar las pruebas, era condición necesaria pasar el pre-test.

La evaluación se desarrolló en la escuela, de lunes a viernes, durante la mañana. Dos niños fueron evaluados de manera simultánea e independiente, por dos operadores, en un sector especialmente acondicionado para este tipo de procedimientos y a la vista de docentes, autoridades escolares y del investigador responsable del estudio, quien supervisaba las evaluaciones. En todo momento se respetó la situación de evaluación asegurando un clima propicio para tal fin. Se utilizó un mueble para aislar el espacio de evaluación con el objetivo de disminuir eventuales interferencias y distracciones.

En caso que el niño mostrara un nivel de motivación poco adecuado, en todos los casos, se intentaba generar interés y curiosidad por participar del estudio. En caso de que la motivación del niño no fuese la adecuada para realizar la tarea, se reprogramaba su evaluación para otro día. Durante las sesiones de evaluación no se realizaron intervenciones o confirmaciones del rendimiento del niño, a excepción de las prácticas de las pruebas (i.e., pre-test) en donde se especificaba que el operador debía intervenir clarificando la consigna cuando era necesario.

Las pruebas utilizadas y su orden de administración fueron los siguientes: **Sesión 1:** (i) *Vocabulario expresivo (K-BIT)*, que evalúa procesos de inteligencia verbal (Kaufman & Kaufman, 1983); (ii) *Stroop corazón-flor*, que evalúa flexibilidad cognitiva, control inhibitorio (Davidson, Amso, Cruess Anderson & Diamond, 2006); (iii) Sub-Test *Repetición de dígitos de K-ABC*, que evalúa memoria de trabajo (Kaufman & Kaufman, 2002). **Sesión 2:** (iv) *Matrices (K-Bit)*, que evalúa pensamiento fluido (Kaufman & Kaufman, 1983). **Sesión 3:** (v) *Test de redes atencionales -ANT-*, que evalúa procesos atencionales (Rueda et al., 2004); (vi) *Bloques de Corsi*, que evalúa memoria de trabajo espacial (Pickering, 2001). La Tabla

1 incluye las variables seleccionadas para los análisis de asociación según prueba.

Tabla 1. Variables del desempeño cognitivo seleccionadas, según prueba cognitiva.

| Prueba | Variables cognitivas |
|-----------------------|---|
| vocabulario expresivo | eficiencia |
| stroop | eficiencia (BI congruente, incongruente, mixto) |
| dígitos | eficiencia |
| matrices | eficiencia |
| ANT | eficiencia total |
| bloques de Corsi | puntaje Corsi |

Nota. Eficiencia= correctos/administrados. BI congruente= bloque de ensayos en los que el niño debía presionar el botón del mismo lado en que aparecía el corazón; BI incongruente= bloque de ensayos en los que el niño debía presionar el botón del lado opuesto al que aparecía la flor; BI mixto= bloque de ensayos en los que se combinaban estímulos congruentes e incongruentes. Puntaje Corsi= suma de puntajes de los ensayos correctos, determinados por el nivel de complejidad de cada ensayo.

Evaluación de factores individuales y contextuales

Recolección de muestras de saliva para determinación de cortisol.

Se tomaron muestras de saliva a 44 niños y 40 madres, en la escuela siguiendo los procedimientos de higiene y descarte de material biológico, recomendados para este tipo de muestreos. Cada toma estuvo conformada por dos momentos, tanto para la madre como para su hijo: (a) una muestra de la mañana; y (b) una muestra nocturna incluida con el objetivo de controlar el descenso de los niveles de cortisol nocturno respecto al basal (muestra de la mañana) teniendo en cuenta que es el funcionamiento esperable del eje HPA, según lo sugerido por la literatura (Sheridan, Sarsour, Jutte, D'Esposito, & Boyce, 2012). El material fue procesado por el laboratorio de análisis clínicos del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas "Norberto Quirno" (CEMIC) según el test

inmunológico in vitro de electroquimioluminiscencia para la determinación cuantitativa de cortisol en saliva. Dicho procedimiento se realizó durante dos días consecutivos, de acuerdo a la metodologías vigentes para este tipo de estimaciones (Rotenberg, McGrath, Roy-Gagnon, & Tu, 2012). Se tuvieron en cuenta parámetros clínicos estándar para el análisis de los niveles de cortisol matutinos en adultos, considerando valores esperables a aquellos comprendidos entre 1.1 y 7.4 nmol/l. Sin embargo, la técnica utilizada (inmunoensayos) no posee criterios de corte estandarizados para las medidas de cortisol en saliva en poblaciones de niños de 4 y 5 años de edad (Miller et al., 2016). Las variables generadas fueron: (a) *cortisol matutino niño (N)* y *cortisol matutino materno (M)*.

Registro electroencefalográfico. Se realizó un registro electroencefalográfico a 22 niños, posterior a la Sesión 1 de administración de la batería de pruebas cognitivas. El mismo se llevó a cabo en el Laboratorio de Neurociencia Integrativa (LNI) cito en Ciudad Universitaria (Departamento de Física, FCEyN, UBA) donde cada niño fue evaluado en días diferentes. Una vez que la madre y el niño estuvieron habituados a la sala experimental, se sentaba al niño en una silla frente a una mesa sobre la cual había una computadora que estaba a 60 cm de distancia, mientras dos operadores le colocaban una gorra con 128 electrodos. En primer lugar se realizó un monitoreo de funcionamiento para luego realizar el registro propiamente dicho. Este último se realizó mediante la presentación de cortos animados de Pixar, sin audio, durante cinco minutos. En cada sesión se presentaron en forma aleatoria hasta cuatro cortos y como mínimo dos (dependiendo de la motivación del niño). La actividad electroencefalográfica fue registrada en una computadora a 1024Hz. Los electrodos fueron colocados en posiciones estándar del montaje 10–20, utilizando un sistema Biosemi Active-Two. Además, se registró la señal electro-oculográfica (EOG) en los cantos oculares externos derecho e izquierdo (EOG horizontal), en la mejilla y por encima de la ceja del ojo derecho (EOG vertical). Por último, se colocaron cuatro electrodos de referencia en ambos mastoides y lóbulos de las orejas.

Se generaron dos tipos de variables: (1) **conectividad**. Se determinaron cinco áreas del cerebro relevantes

para este contexto de análisis calculando el promedio de los valores de conectividad, medida con *weighted Symbolic Mutual Information (wSMI)*, King et al, 2013; Sitt et al, 2014), de los electrodos en esa región del cerebro con cualquier otra. A partir de ello se seleccionaron las siguientes variables: *promedio de conectividad* del área: (a) frontal izquierda; (b) frontal medial; (c) frontal derecha; (d) central izquierda y (e) central derecha. Asimismo, se incluyeron las variables anteriormente nombradas transformadas a puntaje z y se calcularon las medias y desvíos estándar de los puntajes z sobre todos los electrodos. Los puntajes transformados indicaron la importancia de la conectividad de un par de electrodos respecto del resto de las conexiones, dado que fueron calculados en función al promedio de cada sujeto (i.e. si el canal frontal izquierdo indicaba una conectividad de .3 y la media de todos los canales arrojaba el mismo valor, el puntaje z para esa área de conectividad era igual a cero. Es decir, ese canal no era más relevante que el resto de los canales. Por el contrario, si el resto de los electrodos mostraban una menor conectividad, el puntaje z para ese canal hubiera arrojado un valor positivo).

(2) **Potencia**. La técnica consistió en calcular el *power spectral density*, es decir, se calculó la potencia (energía: mV^2 / Hz) del espectro de frecuencias del registro. Para ello, se utilizaron distintas bandas de frecuencias por áreas del cerebro de interés (i.e. frontal izquierdo, frontal medial, frontal derecho): Delta, Theta, y Alpha; cada una compuesta por un intervalo de frecuencias específico (i.e. Delta: 1.5-3.5 Hz; Theta: 4-7 Hz; Alpha: 7.5-12 Hz). En el contexto del presente estudio, la *potencia absoluta* reflejó el promedio de la cantidad de energía obtenida durante la tarea en una de las tres bandas de las frecuencias específicas y en una región del cuero cabelludo (Frontal-Izquierda, Frontal-Central, Frontal-Derecha); y la *potencia relativa* indicó la proporción de energía, en una banda específica de frecuencia y región respecto a la energía total del espectro del EEG en dicha región.

Para cada banda de frecuencia se calculó la potencia absoluta y la relativa. Y luego se calculó el promedio de conectividad, según banda de frecuencia, correspondiente a las tres áreas de interés anteriormente nombradas de tal manera que se obtuvieron seis

variables: promedio de conectividad de la potencia absoluta, para la banda de frecuencia Delta (*AP, Delta Pmd*); promedio de conectividad de la potencia absoluta, para la banda de frecuencia Alpha (*AP, Alpha Pmd*); promedio de conectividad de la potencia absoluta, para la banda de frecuencia Theta (*AP, Theta Pmd*); promedio de conectividad de la potencia relativa, para la banda de frecuencia Delta (*RP, Delta Pmd*); promedio de conectividad de la potencia relativa, para la banda de frecuencia Alpha (*RP, Alpha Pmd*); y el promedio de conectividad de la potencia relativa, para la banda de frecuencia Theta (*RP, Theta Pmd*). Por último, en el marco de este estudio y en base a la literatura existente en el área se seleccionaron, para el posterior análisis de asociación, las siguientes variables: *RP, Delta Pmd*; *RP, Theta Pmd*; y *AP, Alpha Pmd* (Klimesch, 1999; Otero, Pliego-Rivero, Fernández & Ricardo, 2003).

Entrevistas a madres. En paralelo a los registros electroencefalográficos, un miembro del equipo realizó entrevistas a 35 madres para obtener información sanitaria, socioeconómica y psicosocial administrando los siguientes cuestionarios y escalas: (i) *Encuesta de nivel económico y social -NES-* basada en criterios utilizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC, 2010) fue utilizada para obtener información acerca de las características sociales, ambientales y económicas del hogar; (ii) *Escala de ansiedad y depresión materna -HAD-* (Hamilton, 1959, 1960), para identificar indicadores de ansiedad y depresión materna; (iii) *Cuestionario de conducta infantil -CBQ-* (Putnam & Rothbart, 2006), como medida del temperamento infantil; y (iv) *Escala de tolerancia parental* (Samaniego, 2010) que evalúa estilos de tolerancia parental. Las Tablas 2 y 3 resumen las variables seleccionadas para los análisis de asociación y sus definiciones.

Análisis de la complejidad en el uso del lenguaje y prácticas de crianza.

Se analizaron los videos correspondientes a una sesión de 10 minutos de juego de 30 díadas (madre-hijo). Los encuentros se llevaron a cabo, de manera individual, en la escuela y se utilizó una videocámara para el registro

de las sesiones en alta definición (HD). Un trípode permitió colocar la filmadora en un ángulo apropiado, brindándole privacidad a la díada durante el desarrollo de las actividades. En cada encuentro se le solicitó a la madre que jugara con su hijo de manera libre (i.e. a lo que quisieran y con los elementos que eligieran).

Para el análisis de la complejidad en el uso del lenguaje, se utilizó un reproductor multimedia, una guía de procedimientos y referencias, y auriculares. Cuatro operadores, previamente capacitados, fueron los encargados de transcribir en forma de diálogo los 10 minutos de juego correspondientes a las 30 sesiones filmadas. Una vez transcritos los diálogos y revisados por un miembro del equipo, fueron analizados utilizando una versión de Freeling (versión 3.1, modificado para manejar correctamente los voseos del español rioplatense), que permitió analizar los diálogos organizados como turnos conversacionales e identificar para cada palabra: su raíz, el tipo de palabra (e.g. sustantivo, verbo); y atributos específicos (e.g. número, género, modo, conjugación). De esta manera, se obtuvo información sobre la *cantidad de palabras* (contando repeticiones), *cantidad de raíces* (como medida de la complejidad del vocabulario), *cantidad de conjunciones* (como medida de la complejidad sintáctica), *cantidad de palabras función*, y *cantidad de morfemas ligados* (como medida de la complejidad morfológica, Apel & Diehm, 2013; Gravano & Hirschberg, 2010; Hoff, 2006; 2013; Nagy, Carlisle & Goodwin, 2014; Sheridan et al., 2012; Thomas, Forrester & Ronald, 2013). Asimismo, se normalizaron dichas variables en función a la cantidad de palabras, cantidad de raíces y cantidad de turnos conversacionales. Las Tablas 2 y 3 resumen las variables seleccionadas y sus definiciones.

Por otro lado, el análisis de las prácticas de crianza se basó en la codificación de los videos en función a las siguientes tres categorías: **sensibilidad**: que hace referencia a los aspectos más emocionales del vínculo de la madre con su hijo (Ayoub, Vallotton & Mastergeorge, 2011; Bibok, Carpendale & Müller, 2009; Carlson, 2003; Guttentag et al., 2014; Obradović, Bush, Stamperdahl, Adler & Boyce, 2010; Robinson, Burns & Davis, 2009); **andamiaje**: que hace referencia a los aspectos más cognitivos (PA) del vínculo de la madre con su hijo

Tabla 2. Variables sociodemográficas de la dimensión individual seleccionadas.

| Factores individuales | Definición |
|---|--|
| Actividad neural | |
| frontal izquierdo (z) | promedio de conectividad del área frontal izquierda (puntaje z). |
| frontal medial (z) | promedio de conectividad del área frontal medial (puntaje z). |
| frontal derecho (z) | promedio de conectividad del área frontal derecha (puntaje z). |
| conectividad total Pmd (z) | promedio de conectividad de todas las áreas del cerebro analizadas (i.e. frontal izquierda, frontal medial, frontal derecha, central izquierda, y central derecha) para cada sujeto (transformado a puntaje z). |
| RP, Delta Pmd | promedio de conectividad de la potencia relativa, para la banda de frecuencia Delta. |
| RP, Theta Pmd | promedio de conectividad de la potencia relativa, para la banda de frecuencia Theta. |
| AP, Alpha Pmd | promedio de conectividad de la potencia absoluta, para la banda de frecuencia Alpha. |
| Cortisol | |
| cortisol matutino (N) | medida de cortisol en saliva del niño, registrada por la mañana. |
| Temperamento | |
| extroversión | tipo de temperamento infantil (percibido por la madre) que se caracteriza por altos niveles de actividad, sociabilidad, impulsividad y posibilidad de disfrutar de momentos de alta intensidad de placer. |
| afectividad negativa | tipo de temperamento infantil caracterizado por miedo, enojo o frustración, disconformidad y tristeza. |
| esfuerzo de control | atributo del temperamento que se encuentra relacionado con el desarrollo auto-regulatorio tanto emocional como cognitivo. |
| Información sanitaria y socioeconómica | |
| género | |
| antecedentes de escolarización | cantidad de años previos a los que asistió el niño a una institución educativa |
| antecedentes de salud | cantidad de antecedentes de salud del niño, entre los que se incluyen a los siguientes: bajo peso al nacer, prematuridad, antecedentes postnatales con impacto en el sistema nervioso central, cantidad de factores de riesgo pre, peri y postnatales a los que estuvo expuesto el niño. |
| Complejidad del lenguaje | |
| raíces/palabras (N) | cantidad de raíces normalizadas por la cantidad de palabras (discurso niño). |
| raíces/turnos conversacionales (N) | cantidad de raíces normalizadas por la cantidad de turnos conversacionales (discurso niño). |
| conjunciones (N) | cantidad de conjunciones (discurso niño). |
| morfemas/palabras (N) | cantidad de morfemas normalizados por la cantidad de palabras (discurso niño). |
| Competencias de crianza | |
| afectividad positiva (N) | manifestaciones verbales y gestuales positivas del niño, dirigidas a la madre. |

(Bernier, Carlson & Whipple, 2010; Bibok et al., 2009; Carlson, 2003; Eisenberg et al., 2003; Hancock, Kaiser & Delaney, 2002; Hughes & Ensor, 2009; Wagner, Spiker, & Linn, 2002); y **mentalización**: que hace referencia a la tendencia de los cuidadores a utilizar palabras haciendo alusión a estados mentales mientras conversan con sus hijos, lo que implica ofrecerles herramientas verbales. Permite al niño transitar, progresivamente, de un estado de regulación externa a uno de auto-regulación (Bernier et al., 2010; Bibok et al., 2009; Carlson, 2003; Eisenberg et al., 2003; Hancock et al., 2002; Robinson et al., 2009; Wagner et al., 2002). La Tabla 4 muestra los indicadores codificados y su operacionalización, según categorías y dimensión de análisis. Asimismo, se analizó la respuesta afectiva y motivacional del niño en la interacción con la madre. En base a dichas categorías, se analizaron los 10 primeros minutos de cada video, fragmentándolos en unidades de análisis de un minuto cada una (i.e. por cada video se crearon 10 unidades de análisis) en las que el operador debía puntuar presencia o ausencia de la variable o cantidad total de eventos presentes por minuto. Finalmente se obtuvo un valor total por cada variable, calculando el promedio de la presencia de eventos en función a los minutos codificados. Las Tablas 2 y 3 resumen las variables seleccionadas y sus definiciones.

Procedimiento de análisis de datos

En primer lugar, se realizó el análisis de los datos ausentes del desempeño cognitivo, considerando como tales los casos que no poseían información debido a ausencias o errores de toma. En aquellas variables en las cuales el porcentaje de datos ausentes fuera inferior al 20% de los casos, se procedió a imputarlos. Se utilizó como técnica el enfoque de disponibilidad completa, que imputa las características de distribución de todos los valores válidos disponibles (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999). No se aplicó este procedimiento para los datos ausentes de las variables referidas a la información sociodemográfica, por tratarse de información con alto grado de variabilidad y por ser las que, en la mayoría de los casos, fueron consideradas como factores de asociación con el desempeño cognitivo. Con el objetivo

de reducir el número de variables sociodemográficas inicialmente generadas, se hizo una primera selección y las variables fueron organizadas en bloques o niveles de información sobre los que se basaron los posteriores análisis de correlación entre variables. El criterio de agrupación se realizó en función a las escalas e inventarios de pertenencias, es decir, se analizaron y agruparon las variables de la siguiente manera: (i) *bloque cortisol*; (ii) *bloque actividad neural*; (iii) *bloque información sanitaria y socioeconómica* (escala NES); (iv) *bloque salud mental materna* (escala HAD); (v) *bloque temperamento* (comportamiento del niño por reporte materno, cuestionario CBQ); (vi) *bloque tolerancia parental* (escala de tolerancia parental); (vii) *bloque complejidad en el uso del lenguaje de la diada* (análisis de la primer sesión de juego de las diadas); (viii) *bloque competencias de crianza materna* (análisis de la primera sesión de juego de las diadas).

Con respecto a las variables del desempeño cognitivo, las mismas fueron agrupadas y analizadas en función a las pruebas que conformaron la batería (i.e. se crearon tantos bloques de información como pruebas, seis bloques en total). Se ha decidido analizar la eficiencia de cada una de las pruebas analizadas.

En segundo lugar, se analizó la distribución de las frecuencias de los valores de todas las variables, decidiendo incluir en los análisis a aquellas en las que alguno de sus valores no superaba la concentración de frecuencia absoluta del 80% (i.e. las frecuencias de los atributos de la variable se distribuían de manera, más o menos, simétrica). Aquellas variables en las que algún atributo concentraba más del 80% de las observaciones, fueron eliminadas. Por otra parte, en el caso de aquellas variables en las que se verificó una distribución de frecuencias con una mayor concentración en alguno de sus valores, sin alcanzar la frecuencias del 80% o más, se decidió recodificar la variable con el objetivo de mantener tamaños muestrales entre categorías que permitan hacer comparaciones; para ello se agruparon los valores originales en nuevos valores.

En tercer lugar, se efectuaron análisis de asociación (correlaciones de Pearson) entre las variables resultantes de los pasos previos, según bloque de información (i.e.

Tabla 3. Variables sociodemográficas de la dimensión contextual seleccionada. (Parte 1)

| Factores contextuales | Definición |
|------------------------------|--|
| Cortisol | |
| cortisol matutino (M) | medida matutina de cortisol en saliva (madre). |
| Salud mental materna | |
| ansiedad | indicadores de ansiedad materna. |
| depresión | indicadores de depresión materna. |
| | Información sanitaria, socioeconómica |
| indicadores NBI | número de indicadores de privación del hogar (vivienda inconveniente; vive en villa; hacinamiento; niños en edad escolar (6 a 18 años) que no asisten a la escuela; y jefe de hogar sin escolaridad primaria completa con cuatro o más personas a cargo. |
| número de hermanos | cantidad de hijos de la madre (partos) y de la pareja de la madre, si conviven con el niño. |
| número de adultos | número de adultos (mayores de 21 años) que conviven con el niño. |
| subsidios | número de subsidios que percibía el hogar al momento de realizarse la encuesta. |
| monoparentalidad | tipo de parentalidad que caracteriza el hogar. |
| ocupación materna | nivel de ocupación de la madre. |
| educación materna | máximo nivel de estudios alcanzado por la madre. |
| educación paterna | máximo nivel de estudios alcanzado por el padre. |
| edad materna | edad materna en años. |
| necesidades cubiertas | variable que agrupa a otras sub-variables: ingreso para alimentación, para ropa, para salud, para bienes, para educación. |
| hacinamiento | presencia o ausencia de hacinamiento en el hogar (tres o más personas por cuarto). |
| acceso a la información | calculada a partir del promedio de los puntajes tipificados (puntaje z) de las variables: acceso a un periódico de noticias, acceso a una revista, frecuencia con la que el niño escucha radio, frecuencia con la que el niño usa una computadora, y frecuencia con la que el niño utiliza internet. Mayor puntaje indica menor acceso a la información. |
| alfabetización | calculada a partir del promedio de los puntajes tipificados (puntaje z) de las variables: cantidad de libros en el hogar, y frecuencia con que le leen un libro al niño (escala NES). Mayor puntaje indica menor nivel de alfabetización. |
| acceso servicios | variable que agrupa a otras sub-variables: acceso al agua potable, acceso a la luz, acceso al gas de red, acceso al teléfono, acceso a conexión a internet, y acceso a televisión por cable. |
| Tolerancia parental | |
| puesta de límites atributiva | atribución de intencionalidad asociada a un estilo no permisivo, y en contrapartida, la permisividad aparecería asociada a una no-atribución de intencionalidad al niño. |
| afectivo conductual reactivo | frente a ciertas situaciones de respuesta indeseable por parte del niño, se conjugan sentimientos de enojo y ansiedad asociados a un estilo parental de reactividad, pero que no plantean mayor interacción con el niño. |

Tabla 3. Variables sociodemográficas de la dimensión contextual seleccionada. (Parte 2)

| Factores contextuales | Definición |
|---------------------------------|--|
| Tolerancia parental | |
| atributiva | atribuciones de responsabilidad con atribuciones disposicionales e intencionalidad, pero en un marco de interacción con el niño. Señala la conjunción de inferencias correspondientes y de atribución de responsabilidad frente a situaciones de mal comportamiento, lo cual puede llevar a que los padres se sientan molestos y consideren que una disciplina severa es lo apropiado. |
| Competencias de crianza | |
| guía positiva | la madre pone un límite verbalmente y re-direcciona al niño a la tarea, o limita conductas inapropiadas (sensibilidad). |
| pregunta reflexiva | pregunta formulada por la madre que demande al niño cognitivamente (andamiaje). |
| reconocimiento | verbalización que expresa un juicio favorable sobre el niño, independientemente de la tarea (sensibilidad). |
| contacto físico positivo | cualquier contacto físico positivo hacia el niño (sensibilidad). |
| intrusión | la madre resuelve el problema no dando lugar al niño a resolverlo por sí mismo (andamiaje). |
| Complejidad del lenguaje | |
| palabras (M) | cantidad de palabras (contando repeticiones) (discurso madre). |
| conjunciones/ palabras (M) | cantidad de conjunciones normalizadas por la cantidad de palabras (discurso madre). |
| morfemas ligados/ palabras (M) | cantidad de morfemas normalizados por la cantidad de palabras (discurso madre). |
| turnos conversacionales (M) | cantidad de turnos conversacionales (discurso madre). |

las correlaciones fueron internas a cada bloque). A pesar de la posibilidad de una redundancia en la información, se decidió no combinar las correlaciones entre bloques debido al tamaño muestral bajo y a la imposibilidad de generar modelos complejos de análisis. Se identificaron aquellas variables con un alto y significativo grado de asociación [coeficiente de Pearson (r) $\geq 0,50$ y su valor de significación (p) $< 0,05$]. En dichos casos, se seleccionó una sola de las variables asociadas en función a la más estudiada en el área o las más relevantes para explorar las hipótesis del presente estudio.

Una vez definidas las variables, y con el objetivo de identificar potenciales factores de asociación del desempeño cognitivo basal de los niños, se realizaron análisis no paramétricos de *tendencias entre grupos* (Cuzick, 1985). Para el modelo de análisis aplicado,

tanto las variables dependientes (i.e. las variables referidas al desempeño cognitivo seleccionadas) como independientes (i.e. características sociodemográficas de la dimensión individual y contextual seleccionadas) fueron ingresadas de a una por vez. En el caso de las variables independientes con valores continuos, previo a su incorporación a los análisis, fueron recategorizadas en nuevas variables, a fin de generar grupos de comparación (i.e. G1, G2, G3 y G4) en base a la distribución de frecuencias; y se calcularon los valores de la mediana para cada variable dependiente, en función al grupo de la variable independiente correspondiente. Por último, se realizó un análisis descriptivo de las asociaciones que resultaran significativas, las que fueron interpretadas mediante tablas.

Resultados

A continuación se detallan los resultados de las asociaciones entre desempeño cognitivo -en términos de eficiencia- y los factores individuales y contextuales, por prueba, cuyo valor de significación fue $< a 0,05$ (asociaciones significativas) y entre $0,06$ y $0,05$ (asociaciones marginales).

Vocabulario expresivo.

Se observó que el puntaje obtenido en esta tarea aumentó, cuando también aumentaron (1) el promedio de potencia relativa de la banda de frecuencia Delta; (2) la afectividad positiva del niño en el vínculo con su madre; (3) el reconocimiento -práctica de crianza caracterizada por sensibilidad- de la madre hacia el hijo en la interacción

Tabla 4. Variables utilizadas para analizar las prácticas de crianza maternas y la conducta del niño

| Dimensión | Categoría | Indicador | Variable | |
|--------------------|--------------------|--|--|---|
| conductas maternas | | respuesta apropiada | <i>guía positiva</i> <i>comentario positivo</i> | |
| | | sensibilidad | afectividad positiva | <i>reconocimiento</i> <i>risas/sonrisas</i> <i>contacto físico positivo</i> |
| | | | afectividad negativa | <i>comentario negativo</i> <i>gritos</i> <i>contacto físico negativo</i> |
| | andamiaje | | sostén | <i>actividad compartida</i> <i>consigna</i> |
| | | <i>demonstración/descripción</i> <i>pregunta reflexiva</i> <i>intrusión/invasión</i> <i>ausencia de ayuda</i> | | |
| | | <i>conductas</i> <i>pensamientos</i> <i>sentimientos</i> | | |
| | | <i>interés</i> <i>afectividad positiva</i> <i>afectividad negativa</i> | | |
| | conductas del niño | mentalización | | |

diádica; (4) la cantidad de palabras utilizadas por la madre; y (5) la edad materna. Respecto a la última asociación -aumento de la edad materna- se observó que los niños cuyas madres tenían entre 29-33 años (G2) obtuvieron un nivel de eficiencia 10% mayor respecto a los niños cuyas madres tenían entre 23 y 28 años de edad (G1); y que el nivel de eficiencia del segundo grupo no se modificó para los grupos G3 (34-38 años) y G4 (42-49 años) (Tabla 5).

Procesamiento fluido (Matrices).

Se observó que el aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) la cantidad de conjunciones medidas en función a la cantidad de palabras en el discurso materno. Por otro lado, se observó que la disminución de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) el promedio de conectividad total; y (2) menos antecedentes de escolarización del niño (mayor puntaje indica menos antecedentes). Asimismo, la disminución de la eficiencia se asoció con la condición de familias monoparentales (Tabla 5).

Flexibilidad cognitiva y control inhibitorio (Stroop): bloque congruente.

Se observó que el aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) la cantidad de conjunciones medidas en función a la cantidad de palabras en el discurso materno. Por otra parte, se observó una disminución en la eficiencia de estas tareas asociado con: (1) un aumento del número de hermanos; así como (2) un aumento de los niveles de extroversión. Respecto al número de hermanos, para G1 -0 hermanos- y G2 -1 hermano- se observó un nivel de eficiencia del 100%, un leve descenso en el desempeño para el grupo de niños con dos hermanos -G3-, y un descenso más pronunciado (75% de eficiencia) para el grupo de niños que contaban con tres o más hermanos. De todas maneras, los cuatro grupos de niños obtuvieron valores de eficiencia altos (Tabla 5).

Flexibilidad cognitiva y control inhibitorio (Stroop): bloque incongruente.

Se observó que un aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) la afectividad positiva del niño en

el vínculo con su madre; (2) la conectividad promedio en el área frontal izquierda; y (3) el promedio de la potencia relativa para la banda de frecuencia theta frecuencia. Sin embargo, para las últimas dos variables analizadas se observó para G3 un descenso de 38% y 42%, respectivamente, del valor de eficiencia en comparación a G2 y G4. Asimismo, el aumento del nivel de eficiencia se asoció con un aumento de (4) la cantidad de raíces medidas en función a los turnos conversacionales en el discurso del niño; y (5) la cantidad de conjunciones medidas en función a la cantidad de palabras en el discurso materno (Tabla 5).

Flexibilidad cognitiva y control inhibitorio (Stroop): bloque mixto.

Se observó que la disminución de la eficiencia se asoció con: (1) un aumento de la conectividad promedio en el área frontal medial; y (2) una disminución de los niveles de alfabetización (Tabla 5).

Memoria de trabajo (Dígitos).

Se observó que el aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) el nivel de ocupación materna; (2) la cantidad de conjunciones en el discurso del niño; y (3) la cantidad de turnos conversacionales, así como la cantidad de conjunciones medidas en función a la cantidad de palabras en el discurso materno. Por otro lado, se observó la que la disminución de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) los niveles de extroversión como medida de temperamento del niño; y de (2) la cantidad de indicadores NBI. (Tabla 5).

Control atencional (ANT).

Se observó que el aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) los niveles de cortisol matutino del niño; (2) la cantidad de palabras en el discurso materno; (3) la cantidad de conjunciones medidas en función a la cantidad de palabras en el discurso materno, así como (4) la cantidad de morfemas medido en función a la cantidad de palabras en el discurso materno; y (5) los niveles de educación paterna. Por otro lado, su disminución se asoció con (1) menor acceso a la información -i.e. mayores valores en la variable implica menor acceso a

periódicos, revistas, radio, computadora, internet- (Tabla 5).

Memoria de trabajo espacial (bloques de Corsi).

Se observó que el aumento de la eficiencia se asoció con un aumento de: (1) la conectividad promedio del área frontal izquierda; así como con (2) un aumento del promedio de potencia relativa para la banda de frecuencia Theta. Por otro lado, su disminución se asoció con: (1) un aumento de la guía positiva como característica de la interacción de la madre con su hijo; y (2) una disminución de los antecedentes de escolarización -mayor puntaje en la variable indica menor escolarización previa- (Tabla 5).

Conclusiones

Con el objetivo de profundizar el conocimiento acerca de la naturaleza plástica y compleja del desarrollo temprano de los PA (Barker & Wright, 1949; Bronfenbrenner & Evans, 2000; Callaghan & Tottenham, 2016; Feldman, 2015; Shonkoff, 2010; Spencer et al., 2011), se analizó la asociación de factores individuales y contextuales con el desempeño en diferentes tareas cognitivas de una muestra de niños de edad preescolar que vivía en hogares con NBI. A continuación se presentan las conclusiones de los resultados en función a los diferentes niveles de organización explorados.

Actividad neural.

Respecto al análisis de las *medidas de conectividad promedio*, se identificaron tres patrones de asociación que se sintetizan a continuación. (1) El aumento de la *conectividad del área frontal izquierda* se asoció a un aumento de la *eficiencia* para la prueba Stroop y del puntaje en la prueba bloques de Corsi. (2) El aumento de *conectividad del área frontal medial* se asoció con una disminución de la eficiencia para la prueba Stroop, en el bloque de ensayos mixtos. Por último, (3) el aumento de conectividad total promedio se asoció con una disminución de la eficiencia para la prueba Matrices.

Dichos hallazgos son consistentes de manera parcial con la literatura del área de estudio, que plantea una

mayor conectividad de áreas frontales relacionado con un aumento en la eficiencia de pruebas autorregulatorias (dado que estas áreas están involucradas en procesos de control inhibitorio y atención, (Barnes, Woorich, Baker, Colclough & Astle, 2016; Fields, 2008, 2015; Neubert, Mars, Sallet & Rushworth, 2015).

Respecto al análisis de las potencias de conectividad promedio, se observaron también patrones específicos de asociación: (1) el aumento de la potencia relativa promedio para la banda de frecuencia Delta se asoció con una mayor eficiencia para la prueba Vocabulario expresivo. Dicho hallazgo es consistente con la literatura que plantea que un aumento en la banda de frecuencias Delta está relacionado con un aumento de la actividad en áreas frontales al realizar tareas tales como: cálculos mentales, pruebas semánticas, y en tareas que demandan sostener un foco atencional en una representación interna (i.e. tareas consideradas con demandas de memoria de trabajo). Es decir, el aumento de la potencia de dicha banda de frecuencia está asociado con la inhibición sensorial aferente que interfiere con la concentración interna (Harmony, 2013). Por otra parte, (2) el aumento de la potencia relativa promedio para la banda de frecuencia Theta se asoció al aumento de la eficiencia en el bloque de ensayos incongruentes de la prueba Stroop, así como al incremento del puntaje en la prueba bloques de Corsi. Respecto a la última banda de frecuencia mencionada (Theta), el hallazgo no fue consistente con la literatura que plantea que, un mejor desempeño en tareas cognitivas, especialmente aquellas con demandas de memoria, se asocia a una mayor potencia en la banda de frecuencia Alpha, y una menor frecuencia en la banda de frecuencia Theta (Adam, Mance, Fukuda & Vogel, 2015; Klimesch, 2012).

El hallazgo de algunos patrones de asociación contrarios a lo que evidencia la literatura en el área de estudio (tanto de conectividad como de potencias), podría deberse, entre otros factores, al tipo de tarea utilizada para registrar la actividad neural en estado de reposo (i.e. presentación de cortos animados sin sonido), y, por otro lado, a características propias del desarrollo de los PA, en tanto los primeros cinco años constituyen un período en el que las redes neurales involucradas en los distintos procesos, se encuentran en desarrollo. Es decir, el

Tabla 5. Asociaciones significativas entre factores de las dimensiones individual y contextual con variables del desempeño cognitivo (según prueba cognitiva). (Parte 1)

| VARIABLES DE ASOCIACIÓN | BLOQUES DE INFORMACIÓN (DIMENSIÓN) | Z | P |
|--------------------------------|--|-------|--------|
| vocabulario expresivo | | | |
| RP, Delta Pmd | actividad neural (I) | 1,91 | .056 |
| afectividad positiva (N) | competencias de crianza (I) | 2,24 | .025* |
| reconocimiento | competencias de crianza (C) | 2,23 | .026* |
| edad materna | información sanitaria y socioeconómica (C) | 2,25 | .024* |
| palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 1,93 | .054 |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,31 | .021* |
| stroop (bloque congruente) | | | |
| número de hermanos | información sanitaria y socioeconómica (C) | -2,02 | .043* |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,96 | .003** |
| extroversión | temperamento (I) | -2,20 | .027* |
| stroop (bloque incongruente) | | | |
| afectividad positiva (N) | competencias de crianza (I) | 2,81 | .005** |
| frontal izquierdo (z) | actividad neural (I) | 2,40 | .016* |
| RP, Theta Pmd | actividad neural (I) | 2,31 | .021* |
| raíces/turnos (N) | complejidad del lenguaje (I) | 2,18 | .029* |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 1,97 | .049* |
| stroop (bloque mixto) | | | |
| frontal medial (z) | actividad neural (I) | -2,01 | .044* |
| alfabetización | Información sanitaria y socioeconómica (C) | -2,37 | .020* |
| dígitos | | | |
| extroversión | temperamento (I) | -2,30 | .021* |
| indicadores NBI | información sanitaria y socioeconómica (C) | -2 | .046* |
| ocupación materna | información sanitaria y socioeconómica (C) | 1,99 | .047* |
| conjunciones (N) | complejidad del lenguaje (I) | 2,14 | .032* |
| turnos conversacionales (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,28 | .022* |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,45 | .014* |
| matrices | | | |
| conectividad total Pmd (z) | actividad neural (I) | -2,47 | .013* |
| antecedentes de escolarización | información sanitaria y socioeconómica (I) | -2,08 | .037* |
| monoparentalidad | información sanitaria y socioeconómica (C) | -2,36 | .018* |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,04 | .041* |

Tabla 5. Asociaciones significativas entre factores de las dimensiones individual y contextual con variables del desempeño cognitivo (según prueba cognitiva). (Parte 2)

| Variables de asociación | Bloques de información (dimensión) | z | p |
|--------------------------------|--|-------|-------|
| ANT | | | |
| acceso a la información | información sanitaria y socioeconómica (C) | -1.90 | .06 |
| cortisol matutino (N) | cortisol (I) | 2,15 | .032* |
| palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,32 | .021* |
| conjunciones/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,08 | .038* |
| morfemas/palabras (M) | complejidad del lenguaje (C) | 2,04 | .041* |
| educación paterna | información sanitaria y socioeconómica (A) | 2,02 | .043* |
| bloques de Corsi | | | |
| guía positiva | competencias de crianza (C) | -1.97 | .048* |
| antecedentes de escolarización | información sanitaria y socioeconómica (I) | -2.20 | .028* |
| frontal izquierdo (z) | actividad neural (I) | 2.03 | .042* |
| RP, Theta Pmd | actividad neural (I) | 1.94 | .052 |

Nota. (I)= dimensión individual; (C)= dimensión contextual. z= indica el sentido de las asociaciones (i.e. positivas o negativas); p= valor de significación de la asociación [(*) p ≤ .05; (**) p ≤ .01].

cerebro que inicialmente está más conectado localmente de manera homogénea, comienza a especializarse siguiendo los procesos de segregación (i.e. dos regiones contiguas pueden no estar conectadas si sus funciones son distintas), e integración (i.e. dos regiones alejadas pueden estar conectadas si una función lo requiere, Chiew & Braver, 2011; Dosenbach et al., 2010; Garon et al., 2008; Fair et al., 2007, 2008; Posner & Rothbart, 2007). De esta manera, si bien el desarrollo de los PA a nivel neural y conductual insume prácticamente las dos primeras décadas de vida, en forma específica los cinco años iniciales constituyen una etapa que se caracteriza por ser de formación y permanente cambio.

Cortisol.

Se encontró que el aumento de los niveles de cortisol de los niños moduló la eficiencia para la prueba ANT, en términos de un mejor desempeño. Un análisis descriptivo

mostró que la mayor eficiencia la alcanzó el grupo de niños con mayor nivel de cortisol en saliva, pero que, de todas maneras, la eficiencia (valor de mediana) de todos los niños fue elevada. El sentido positivo de tal asociación debe seguir siendo explorado dado que la literatura aun no es clara respecto a los valores y parámetros esperables para un funcionamiento normativo del sistema de regulación del estrés y su asociación con el desempeño autorregulatorio en niños de cinco años de edad (i.e. no hay parámetros clínicos establecidos para medidas de cortisol en saliva para poblaciones infantiles, Bäumlér, Kirschbaum, Kliegel, Alexander & Stalder, 2013; Michels et al., 2011; Miller et al., 2016; Stalder, 2016). Por un lado, la literatura plantea que niveles adecuados de reactividad podrían beneficiar el desempeño autorregulatorio; y por el otro, hay evidencias de que los niños con mayor reactividad del eje HPA (en términos de mayores niveles de cortisol), pero que se desarrollan en ambientes caracterizados por un menor índice de

factores de riesgo, obtienen mejores desempeños por sobre los niños con mayor reactividad, pero que viven en ambientes más vulnerados (Obradovic et al., 2015). En tal sentido, sería interesante profundizar el análisis de los niveles de cortisol y el desempeño autorregulatorio, y su entrecruzamiento con otros factores individuales y ambientales que permitan explicar el fenómeno hallado.

Es interesante destacar que los niveles de cortisol de los niños fueron moduladores del desempeño para la prueba que evaluó procesos atencionales (ANT), pero no para el resto de los procesos analizados, lo cual sugiere la necesidad de profundizar el estudio de una eventual especificidad de la relación entre dichos niveles de organización (Davis, Bruce & Gunnar, 2002; Lipina, 2016; Sirois et al., 2008).

Temperamento.

El temperamento es un indicador de la reactividad emocional individual y su relación con la motivación puede afectar a los procesos cognitivos durante el desarrollo (Derryberry & Reed, 1994; Chang & Burns, 2005; Rothbart & Bates, 1998). En este sentido se exploró, mediante análisis de tendencias, la asociación entre distintas características del temperamento del niño con su desempeño autorregulatorio, y en concordancia con la literatura, se encontró una asociación significativa entre el nivel de extroversión y el desempeño en la prueba Stroop (en el bloque de ensayos congruentes), así como para la eficiencia en la prueba Dígitos. De manera específica, niveles más altos de extroversión se asociaron a niveles más bajos de eficiencia en las pruebas que evaluaron control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, y memoria de trabajo, respectivamente (Chang & Burns, 2005; Li-Grining, Pittman & Chase-Lansdale, 2003; Wolfe & Bell, 2004, 2007). Estos resultados confirman la importancia de considerar al temperamento en el análisis del desarrollo de la autorregulación cognitiva.

Características socioeconómicas y sanitarias de los hogares.

Por un lado, desde la dimensión individual, el aumento de la cantidad de años de asistencia previa educativa del

niño (antecedentes de escolarización), se asoció con un aumento de la eficiencia en la prueba Matrices; y con un aumento del desempeño para la prueba bloques de Corsi, medido en términos de mayor puntaje. Ambos hallazgos son consistentes con la literatura que plantea que la escolarización temprana, sobre todo en contextos de vulnerabilidad social por pobreza, disminuye la brecha entre el desempeño de los niños con NBS y NBI (Blair, Raver & Berry, 2014).

En cuanto a los factores de la dimensión contextual se observó que: (1) el número de hermanos con los que vive el niño se asoció al desempeño en términos de una menor eficiencia en el bloque de ensayos congruentes de la prueba Stroop. Cabe destacar que dicha asociación se encontró en aquellos niños que convivían con tres hermanos o más. También se verificó que: (2) la condición de monoparentalidad, en comparación a la biparentalidad, se asoció con un menor eficiencia en la prueba Matrices; (3) una disminución en el acceso a la información se asoció con eficiencia en ANT; y por último, (4) un menor nivel de alfabetización (acceso a libros y frecuencia de lectura) se asoció con menor eficiencia en el bloque de ensayos mixtos en la prueba Stroop.

Por otro lado, los resultados también sugieren que: (5) el incremento de los niveles de ocupación materna; (6) del nivel de educación paterna; y (7) la edad materna, podrían haber actuado como factores de protección para este grupo de niños, en tanto se asociaron al desempeño autorregulatorio en términos de: (5) mayor eficiencia en la prueba Dígitos; (6) mayor eficiencia en la prueba ANT; y (7) mayor eficiencia en la prueba Vocabulario Expresivo. Los hallazgos fueron consistentes con la literatura que sostiene que niveles adecuados de educación materna, entre otros factores, suelen ser considerados factores de protección (Black et al., 2016; Segretin et al., 2014, 2016; Bradley & Corwyn, 2002; Walker et al., 2011; Wagner et al., 2015; Fisher et al., 2016; Yoshikawa, Aber & Beardslee, 2012). De manera complementaria, en muchos estudios de impacto de la pobreza sobre el desempeño en tareas con demandas de PA, se ha encontrado que el ingreso familiar, las privaciones materiales, la educación materna, el estatus marital, y el número de niños que habitan en el hogar están específicamente asociados con los desempeños de los niños, sugiriendo también un

rol mediador para estos factores (Bennett, Bendersky & Lewis, 2008; Cadima et al., 2010; Guo & Harris, 2000; Leinonen, Solantaus & Punamaki, 2002; Johnson et al., 2016). Asimismo, la disponibilidad de material de lectura, la lectura cotidiana de cuentos por parte de los cuidadores, y el uso de computadoras con fines lúdicos (en un rango de una hora y media por día), pueden modular el impacto de la pobreza sobre el desempeño en tareas con demandas de atención, memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad y planificación en niños de 5 años de edad (Lipina et al., 2013; Lipina, 2016).

Características de las prácticas de crianza.

Entendiendo que las experiencias tempranas experimentadas en los distintos contextos de desarrollo (e.g. hogar, escuela, barrio) constituyen una matriz de influencia significativa en el desarrollo autorregulatorio de los niños (Callaghan & Tottenham, 2016; Feldman, 2015; Shonkoff, 2010), se analizó el rol de las prácticas de crianza y la salud mental materna. Respecto a las competencias de crianza maternas, se obtuvo como resultado que: (1) el incremento del reconocimiento (como medida de sensibilidad materna) hacia el niño, así como (2) la afectividad positiva del niño en el vínculo de interacción con la madre, se asociaron de manera significativa con el aumento de la eficiencia en la prueba Vocabulario Expresivo. Esta última variable (i.e. afectividad positiva del niño) también se asoció con la eficiencia en el bloque de ensayos incongruentes de la prueba Stroop, en términos de un mejor desempeño. Dichos hallazgos fueron, en su mayoría, consistentes con la literatura en el área de estudio de las influencias de las prácticas de crianza sobre el desempeño en tareas con demandas de PA (e.g., Hughes & Ensor, 2011; Landry et al., 2014). Por último, y contrariamente a lo esperado, un incremento de la guía positiva de la madre hacia el niño (como medida de sensibilidad) se asoció al desempeño para la prueba bloques de Corsi, en términos de menos puntaje. Dicho hallazgo también deberá ser profundizado en el contexto de nuevos estudios.

Características de la complejidad en el uso del lenguaje.

La exposición a intercambios comunicacionales con los cuidadores directos tienden a favorecer el desarrollo de las habilidades lingüísticas, las que a su vez han demostrado ser promotoras de la teoría de la mente y los PA (Wade et al., 2016). El impacto a nivel conductual de la exposición al lenguaje también ha sido observado en habilidades de autorregulación emocional, cuyo déficit se ha relacionado con un aumento de problemas de conducta (Finlon, et al., 2015). Por otra parte, la estimulación cognitiva y lingüística a la que está expuesto un niño en el hogar, son dos de los predictores más importantes de las habilidades lingüísticas del niño (Gardner-Neblett & Iruka, 2015; Hoff, 2003). En base a ello, se analizó el rol de la complejidad del lenguaje de la madre y del niño sobre el desempeño autorregulatorio. Los resultados de los análisis del discurso del niño indicaron que: (1) el aumento de la cantidad de raíces en función a los turnos conversacionales, y (2) el aumento de la cantidad de conjunciones, se asociaron de manera significativa con mayores eficiencias en las pruebas: (1) Stroop, en el bloque de ensayos incongruentes; y (2) Dígitos.

En relación al análisis del discurso materno se encontró que: (1) el incremento de la cantidad de palabras se asoció con una mayor eficiencia en las pruebas Vocabulario expresivo y ANT. En esta misma línea, (2) el incremento de la cantidad de conjunciones en función a la cantidad de palabras se asoció con una mayor eficiencia en las pruebas: Vocabulario expresivo; Stroop (en el bloque de ensayos incongruentes y mixtos); Dígitos; Matrices y ANT. Por su parte, (3) la cantidad de morfemas en función a la cantidad de palabras se asoció con una mayor eficiencia en la prueba ANT; y (4) la cantidad de turnos conversacionales se asoció con una mayor eficiencia en la Dígitos.

Los hallazgos fueron, consistentes con la literatura que sugiere que el rol de las conversaciones entre madres e hijos constituye un mecanismo mediador entre las competencias de lenguaje y los PA (Hoff, 2003; Noble et al., 2005; Noble, McCandliss & Farah, 2007).

En conclusión, el análisis de moduladores del desempeño autorregulatorio incorporando distintos niveles de organización y considerando tanto variables individuales como del ambiente en el que se desarrolla el niño, contribuyó al estudio del desarrollo de los procesos cognitivos aportando evidencia sobre su alto grado de plasticidad en su organización y evolución durante la fase preescolar. Particularmente, el análisis de los patrones de activación neural y su rol modulador del desempeño, es de gran importancia dado que permite anticipar tendencias en el desempeño de los niños a partir de patrones específicos de activación así como comprender el efecto modular del nivel de organización neural sobre el comportamental.

Limitaciones del estudio y lineamientos futuros

El análisis sobre los factores que se asocian al desempeño cognitivo de niños preescolares pertenecientes a hogares con NBI dista mucho de estar agotado. Si bien se ha tratado de responder a las preguntas formuladas, quedan aspectos por profundizar y ampliar. En particular, sería necesario aumentar los tamaños muestrales del presente estudio generando las condiciones necesarias que permitan profundizar los análisis de asociación del desempeño cognitivo mediante la implementación de modelos más complejos de análisis.

A futuro, sería interesante profundizar el análisis sobre el rol modulador de la complejidad en el uso del lenguaje de las madres sobre la complejidad en el uso del lenguaje del niño (Ursache & Noble, 2016). Respecto a la actividad neural, un aspecto relevante para continuar analizando es la identificación de factores moduladores de la actividad neural de los niños, en tanto diferentes estudios han identificado a la educación parental, el nivel socioeconómico (Brito et al., 2016), la estimulación, la exposición al lenguaje, la nutrición, y el acceso a la educación preescolar de los niños (Ruberry et al., 2016), como factores que inciden no sólo a nivel comportamental sino también a nivel neural, generando variaciones individuales en el desarrollo de redes neurales involucradas en el desarrollo del lenguaje, las funciones ejecutivas y la memoria episódica (Brito et al., 2016). Por

último, sería interesante profundizar el estudio de las prácticas de crianza maternas y su rol modulador sobre los patrones de actividad neural de niños preescolares de contextos de pobreza.

Discusión

La exploración de potenciales mecanismos mediadores que permitan comprender los procesos involucrados en el impacto de la pobreza sobre el desarrollo de los PA a diferentes niveles de organización, es de gran importancia dado que contribuye a profundizar el conocimiento del área identificando aspectos claves para el diseño de intervenciones (Johnson et al., 2016; Segretin et al., 2016). En tal sentido, los hallazgos del presente estudio y los reportados por la literatura del área, basados mayoritariamente en análisis de asociación, contribuyen con identificar el foco de exploración y profundización del conocimiento sobre mecanismos de mediación respecto a: (a) el desarrollo del lenguaje del niño, en su íntima relación con la exposición lingüística en el hogar (complejidad y cantidad), y el rol de las competencias de crianza (Hirsh-Pasek et al., 2015); (b) el temperamento del niño como medida individual de susceptibilidad al ambiente, en particular de la prácticas de crianza (Belsky & Hann, 2011; Rochette & Bernier, 2014; Segretin et al., 2016); (c) el rol de factores tales como la educación parental, el nivel socioeconómico (Brito et al., 2016), la estimulación, la exposición al lenguaje, la nutrición, el acceso a la educación preescolar de los niños (Ruberry et al., 2016) y (d) el rol modulador de las prácticas de crianza sobre el sistema de regulación del estrés del niño (Bai, Repetti, & Sperling 2016; Callaghan & Tottenham, 2016). 

Received: 05/03/2017

Accepted: 27/04/2017

REFERENCIAS

- Adam, K. C., Mance, I., Fukuda, K., & Vogel, E. K. (2015). The contribution of attentional lapses to individual differences in visual working memory capacity. *Journal of cognitive neuroscience*. doi: 10.1162/jocn_a_00811
- Apel, K., & Diehm, E. (2014). Morphological awareness intervention with kindergarteners and first and second grade students from low SES homes: A small efficacy study. *Journal of Learning Disabilities*, 47(1), 65-75. doi:10.1044/0161-1461(2009/08-0001)
- Ayoub, C.; Vallotton, C. & Mastergeorge, A. (2011). Developmental Pathways to Integrated Social Skills: The Roles of Parenting and Early Intervention. *Child Development*, 2 (82): 583–600. doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01549.x.
- Badanes, L. S., Watamura, S. E., & Hankin, B. L. (2011). Hypocortisolism as a potential marker of allostatic load in children: Associations with family risk and internalizing disorders. *Development and Psychopathology*, 23(03), 881-896. doi: 10.1017/S095457941100037X
- Bradley, R.H., & Corwyn, R.F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399. Doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135233.
- Bai, S., Repetti, R. L., & Sperling, J. B. (2016). Children's expressions of positive emotion are sustained by smiling, touching, and playing with parents and siblings: A naturalistic observational study of family life. *Developmental psychology*, 52(1), 88. doi.org/10.1037/a0039854
- Barker, R.G. & Wright, H (1949). Psychological ecology and the problem of psychosocial development. *Child Development*, 20, 131-143. Doi: 10.2307/1125869
- Barnes, J. J., Woolrich, M. W., Baker, K., Colclough, G. L., & Astle, D. E. (2016). Electrophysiological measures of resting state functional connectivity and their relationship with working memory capacity in childhood. *Developmental science*, 19(1), 19-31. doi: 10.1111/desc.12297
- Bäumler, D., Kirschbaum, C., Kliegel, M., Alexander, N., & Stalder, T. (2013). The cortisol awakening response in toddlers and young children. *Psychoneuroendocrinology*, 38(11), 2485-2492. doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.05.008
- Beddington, J.; Cooper, C. L.; Field, J.; Goswami, U.; Huppert, F. A.; Jenkins, R.; Jones, H. S.; Kirkwood, T.; Sahakian, B. J. & Thomas, S. M. (2008). The mental wealth of nations. *Nature*, 455(7216), 1057-1060. doi: 10.1038/4551057a
- Belsky, J., & de Haan, M. (2011). Annual research review: Parenting and children's brain development: The end of the beginning. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(4), 409-428. doi: 10.1111/j.1469-7610.2010.02281.x.
- Bennett, D. S., Bendersky, M., & Lewis, M. (2008). Children's cognitive ability from 4 to 9 years old as a function of prenatal cocaine exposure, environmental risk, and maternal verbal intelligence. *Developmental psychology*, 44(4), 919. doi: 10.1037/0012-1649.44.4.919
- Bernier, A., Carlson, S. M., Deschênes, M., & Matte-Gagné, C. (2012). Social factors in the development of early executive functioning: A closer look at the caregiving environment. *Developmental science*, 15(1), 12-24. doi: 10.1111/j.1467-7687.2011.01093.x
- Bernier, A., Carlson, S. M., & Whipple, N. (2010). From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child development*, 81(1), 326-339. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01397.x
- Bibok, M. B., Carpendale, J. I., & Müller, U. (2009). Parental scaffolding and the development of executive function. *New directions for child and adolescent development*, 2009(123), 17-34. doi: 10.1002/cd.233

- Black, M.M., Walker, S.P., Fernald, L.C., Andersen, C.T., DiGirolamo, A.M., Lu, C., et al. (2016). Early childhood development coming of age: science through the life course. *The Lancet*, 389(10064), 77-90. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31389-7
- Blair C, Granger DA, Willoughby M, Mills-Koonce R, Cox M, Greenberg MT, Kivlighan KT, Fortunato CK; FLP Investigators (2011). Salivary cortisol mediates effects of poverty and parenting on executive functions in early childhood. *Child Development*, 82, 1970-1984. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01643.x
- Blair, C., & Raver, C. C. (2016). Poverty, Stress, and Brain Development: New Directions for Prevention and Intervention. *Academic pediatrics*, 16(3), S30-S36. doi: 10.1016/j.acap.2016.01.010
- Blair, C., Raver, C. C., & Berry, D. J. (2014). Two approaches to estimating the effect of parenting on the development of executive function in early childhood. *Developmental psychology*, 50(2), 554. doi: 10.1037/a0033647
- Bronfenbrenner, U., & Evans, G. W. (2000). Developmental science in the 21st century: Emerging questions, theoretical models, research designs and empirical findings. *Social development*, 9(1), 115-125. doi: 10.1111/1467-9507.00114
- Bornstein, M. H., Putnick, D. L., Lansford, J. E., Deater-Deckard, K., & Bradley, R. H. (2015). A Developmental Analysis of Caregiving Modalities Across Infancy in 38 Low- and Middle-Income Countries. *Child development*, 86(5), 1571-1587. doi: 10.1111/cdev.12402
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual review of psychology*, 53(1), 371-399. doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135233.
- Brito, N. H., Fifer, W. P., Myers, M. M., Elliott, A. J., & Noble, K. G. (2016). Associations among family socioeconomic status, EEG power at birth, and cognitive skills during infancy. *Developmental cognitive neuroscience*, 19, 144-151. doi: 10.1016/j.dcn.2016.03.004
- Brito, N. H., & Noble, K. G. (2014). Socioeconomic status and structural brain development. *Frontiers in neuroscience*, 8, 276. doi: 10.3389/fnins.2014.00276.
- Bronfenbrenner, U., & Evans, G. W. (2000). Developmental science in the 21st century: Emerging questions, theoretical models, research designs and empirical findings. *Social development*, 9(1), 115-125. doi: 10.1111/1467-9507.00114.
- Cadima, J.; McWilliam, R.A. & Leal, T. (2010). Environmental risk factors and children's literacy skills during the transition to elementary school. *International Journal of Behavioral Development*, 34 (1): 24-33.
- Callaghan, B. L., & Tottenham, N. (2016). The neuro-environmental loop of plasticity: a cross-species analysis of parental effects on emotion circuitry development following typical and adverse caregiving. *Neuropsychopharmacology*, 41(1), 163-176. doi: 10.1038/npp.2015.204.
- Callaghan, B. L., & Tottenham, N. (2016). The neuro-environmental loop of plasticity: A cross-species analysis of parental effects on emotion circuitry development following typical and adverse caregiving. *Neuropsychopharmacology*, 41(1), 163-176. doi: 10.1038/npp.2015.204.
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: Development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138-151. doi: 10.1111/j.1540-5834.2003.06803012.x.
- Chang, F., & Burns, B. M. (2005). Attention in preschoolers: Associations with effortful control and motivation. *Child development*, 76(1), 247-263. doi: 10.1111/j.1540-5834.2003.06803012.x.
- Chen, E., Cohen, S., & Miller, G. E. (2010). How low socioeconomic status affects 2-year hormonal trajectories in children. *Psychological Science*, 21(1), 31-37.
- Chiew, K. S., & Braver, T. S. (2011). Neural circuitry of emotional and cognitive conflict revealed through facial expressions. *PLoS one*, 6(3), e17635. doi: 10.1371/journal.pone.0017635

- Conejero, Á., Guerra, S., Abundis-Gutiérrez, A., & Rueda, M. R. (2016). Frontal theta activation associated with error detection in toddlers: influence of familial socioeconomic status. *Developmental Science*. doi: 10.1111/desc.12494.
- Cuzick, J. (1985). A wilcoxon-type test for trend. *Statistics in medicine*, 4(4), 543-547. doi: 10.1002/sim.4780140409.
- D'angiulli, A., Herdman, A., Stapells, D., & Hertzman, C. (2008). Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. *Neuropsychology*, 22(3), 293.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006.
- Davis, E. P., Bruce, J., & Gunnar, M. R. (2002). The anterior attention network: Associations with temperament and neuroendocrine activity in 6-year-old children. *Developmental psychobiology*, 40(1), 43-56. doi: 10.1002/dev.10012.
- Deater-Deckard, K., & Bell, M. A. (2017). Maternal executive function, heart rate, and EEG alpha reactivity interact in the prediction of harsh parenting. *Journal of Family Psychology*, 31(1), 41. doi: 10.1037/fam0000286.
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (1994). Temperament and attention: Orienting toward and away from positive and negative signals. *Journal of personality and social psychology*, 66(6), 1128.
- Dosenbach, N. U., Nardos, B., Cohen, A. L., Fair, D. A., Power, J. D., Church, J. A., ... & Barnes, K. A. (2010). Prediction of individual brain maturity using fMRI. *Science*, 329(5997), 1358-1361. doi: 10.1126/science.1194144.
- Eisenberg, N., Zhou, Q., Losoya, S. H., Fabes, R. A., Shepard, S. A., Murphy, B. C., ... & Cumberland, A. (2003). The relations of parenting, effortful control, and ego control to children's emotional expressivity. *Child Development*, 74(3), 875-895.
- Euser, A. S., Evans, B. E., Greaves-Lord, K., van de Wetering, B. J., Huizink, A. C., & Franken, I. H. (2013). Multifactorial determinants of target and novelty-evoked P300 amplitudes in children of addicted parents. *PloS one*, 8(11), e80087. doi: 10.1371/journal.pone.0080087.
- Evans, G. W., & Wachs, T. D. (2010). Chaos and its influence on children's development. *Washington, DC: American Psychological Association*.
- Evans, G. W., & English, K. (2002). The environment of poverty: Multiple stressor exposure, psychophysiological stress, and socioemotional adjustment. *Child Development*, 73, 1238-1248. doi: 10.1111/1467-8624.00469
- Fair, D. A., Cohen, A. L., Dosenbach, N. U., Church, J. A., Miezin, F. M., Barch, D. M., ... & Schlaggar, B. L. (2008). The maturing architecture of the brain's default network. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(10), 4028-4032. doi: 10.1073/pnas.0800376105
- Fair, D. A., Dosenbach, N. U., Church, J. A., Cohen, A. L., Brahmbhatt, S., Miezin, F. M., ... & Schlaggar, B. L. (2007). Development of distinct control networks through segregation and integration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(33), 13507-13512. doi: 10.1073/pnas.0705843104
- Farah, M.; Shera, D.; Savage, J.; Betancourt, L.; Giannetta, J.; Brodsky, N.; Malmud, E.; Hurt, H. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain research*, 1110(1), 166-174. doi: 10.1016/j.brainres.2006.06.072
- Feldman, R. (2015). Mutual influences between child emotion regulation and parent-child reciprocity support development across the first 10 years of life: Implications for developmental psychopathology. *Development and psychopathology*, 27(4pt1), 1007-1023. doi: 10.1017/S0954579415000656.

- Fields, R. D. (2008). White matter in learning, cognition and psychiatric disorders. *Trends in neurosciences*, 31(7), 361-370. doi: 10.1016/j.tins.2008.04.001
- Fields, R. D. (2015). A new mechanism of nervous system plasticity: activity-dependent myelination. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(12), 756-767. doi: 10.1038/nrn4023
- Finlon, K. J., Izard, C. E., Seidenfeld, A., Johnson, S. R., Cavadel, E. W., Ewing, E. S. K., & Morgan, J. K. (2015). Emotion-based preventive intervention: Effectively promoting emotion knowledge and adaptive behavior among at-risk preschoolers. *Development and psychopathology*, 27(4pt1), 1353-1365. doi: 10.1017/S0954579414001461
- Fisher, P. A., Beauchamp, K. G., Roos, L. E., Noll, L. K., Flannery, J., & Delker, B. C. (2016). The Neurobiology of Intervention and Prevention in Early Adversity. *Annual review of clinical psychology*, 12, 331-357. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032814-112855
- Fisher, P. A., Gunnar, M. R., Dozier, M., Bruce, J., & Pears, K. C. (2006). Effects of therapeutic interventions for foster children on behavioral problems, caregiver attachment, and stress regulatory neural systems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1), 215-225. doi: 10.1196/annals.1376.023
- Gardner-Neblett, N., & Iruka, I. U. (2015). Oral narrative skills: Explaining the language-emergent literacy link by race/ethnicity and SES. *Developmental psychology*, 51(7), 889. doi: 10.1037/a0039274
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31. doi: 10.1037/0033-2909.134.1.31
- Gassman-Pines, A., Gibson-Davis, C. M., & Ananat, E. O. (2015). How economic downturns affect children's development: an interdisciplinary perspective on pathways of influence. *Child Development Perspectives*, 9(4), 233-238. doi: 10.1111/cdep.12137
- Gianaros, P.J., & Hackman, D.A. (2013). Contributions of Neuroscience to the study of Socioeconomic health disparities. *Psychosomatic Medicine*, 75, 610-615. doi: 10.1097/PSY.0b013e3182a5f9c1
- Graham, A., Powell, M., Taylor, N., Anderson, D., & Fitzgerald, R. (2013). Ethical research involving children. Florence: UNICEF Office of Research-Innocenti.
- Gravano, A., & Hirschberg, J. (2011). Turn-taking cues in task-oriented dialogue. *Computer Speech & Language*, 25(3), 601-634. doi: 10.1016/j.csl.2010.10.003
- Guo, G., & Harris, K. M. (2000). The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography*, 37(4), 431-447.
- Gunnar, M. R. and Vazquez, D. (2015). Stress Neurobiology and Developmental Psychopathology, in *Developmental Psychopathology, Second Edition* (eds D. Cicchetti and D. J. Cohen), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi: 10.1002/9780470939390.ch13
- Gunnar, M. R., Bruce, J., & Hickman, S. E. (2001). Salivary cortisol response to stress in children. In *Everyday Biological Stress Mechanisms*. Karger Publishers, 22, 52-60. doi: 10.1159/000059275
- Guttentag, C. L., Landry, S. H., Williams, J. M., Baggett, K. M., Noria, C. W., Borkowski, J. G., ... & Carta, J. J. (2014). "My Baby & Me": Effects of an early, comprehensive parenting intervention on at-risk mothers and their children. *Developmental Psychology*, 50(5), 1482. doi: 10.1037/a0035682
- 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(1), 50-55. doi: 10.1111/j.2044-8341.1959.tb00467.x
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 23(1), 56-62.

- Hackman, D.A., Farah, M.J., & Meaney, M.J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Neuroscience*, *11*, 651-659. doi: 10.1038/nrn2897.
- Hancock, T. B., Kaiser, A. P., & Delaney, E. M. (2002). Teaching parents of preschoolers at high risk strategies to support language and positive behavior. *Topics in Early Childhood Special Education*, *22*(4), 191-212.
- Harmony, T. (2013). The functional significance of delta oscillations in cognitive processing. *Frontiers in integrative neuroscience*, *7*, 83. doi: 10.3389/fnint.2013.00083
- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Company.
- Heberle, A. E., & Carter, A. S. (2015). Cognitive aspects of young children's experience of economic disadvantage. *Psychological bulletin*, *141*(4), 723. doi: 10.1037/bul0000010
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. 5ta edición. Ed. Mc Graw Hill. México. ISBN 978-607-15-0291-9.
- Hirsh-Pasek, K., Adamson, L. B., Bakeman, R., Owen, M. T., Golinkoff, R. M., Pace, A., ... & Suma, K. (2015). The contribution of early communication quality to low-income children's language success. *Psychological Science*, *26*(7):1071-83. doi: 10.1177/0956797615581493
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child development*, *74*(5), 1368-1378. doi: 10.1111/1467-8624.00612
- Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental Review*, *26*(1), 55-88. doi:10.1016/j.dr.2005.11.002
- Hoff, E. (2013). Interpreting the early language trajectories of children from low-SES and language minority homes: implications for closing achievement gaps. *Developmental psychology*, *49*(1), 4. doi: 10.1037/a0027238
- Hughes, C. H., & Ensor, R. A. (2009). How do families help or hinder the emergence of early executive function? *New Directions for Child and Adolescent Development*, *2009*(123), 35-50. doi: 10.1002/cd.234
- Hughes, C., & Ensor, R. (2011). Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of experimental child psychology*, *108*(3), 663-676. doi: 10.1016/j.jecp.2010.06.005.
- Isbell, E., Wray, A. H., & Neville, H. J. (2015). Individual differences in neural mechanisms of selective auditory attention in preschoolers from lower socioeconomic status backgrounds: an event-related potentials study. *Developmental science*, *19*(6):865-880. doi: 10.1111/desc.12334
- Joëls, M., & Baram, T.Z. (2009). The neuro-symphony of stress. *Nature Reviews Neuroscience*, *10*, 459-466. doi:10.1038/nrn2632
- Johnson, S. B., Riis, J. L., & Noble, K. G. (2016). State of the art review: poverty and the developing brain. *Pediatrics*, *137*(4). doi: 10.1542/peds.2015-3075
- Kaufman, A. & Kaufman, N. (2002). K-ABC: Bateria de evaluación para niños. Madrid: Ediciones TEA.
- Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1983). Kaufman assessment battery for children. *John Wiley & Sons, Inc.*
- King, J. R., Sitt, J. D., Faugeras, F., Rohaut, B., El Karoui, I., Cohen, L., ... & Dehaene, S. (2013). Information sharing in the brain indexes consciousness in noncommunicative patients. *Current Biology*, *23*(19), 1914-1919. doi: 10.1016/j.cub.2013.07.075
- Kishiyama, M. M., Boyce, W. T., Jimenez, A. M., Perry, L. M., & Knight, R. T. (2009). Socioeconomic disparities affect prefrontal function in children. *Journal of cognitive neuroscience*, *21*(6), 1106-1115.

- Klimesch, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain research reviews*, 29(2), 169-195.
- Klimesch, W. (2012). Alpha-band oscillations, attention, and controlled access to stored information. *Trends in cognitive sciences*, 16(12), 606-617. doi: 10.1016/j.tics.2012.10.007
- Kolijn, L., Euser, S., van den Bulk, B. G., Huffmeijer, R., van IJzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2017). Which neural mechanisms mediate the effects of a parenting intervention program on parenting behavior: design of a randomized controlled trial. *BMC psychology*, 5(1), 9. doi: 10.1186/s40359-017-0177-0
- Kopala-Sibley, D. C., Dougherty, L. R., Dyson, M. W., Laptook, R. S., Olino, T. M., Bufferd, S. J., & Klein, D. N. (2015). Early childhood cortisol reactivity moderates the effects of parent-child relationship quality on the development of children's temperament in early childhood. *Developmental science*.
- Landry, S. H., Zucker, T. A., Taylor, H. B., Swank, P. R., Williams, J. M., Assel, M., ... & Phillips, B. M. (2014). Enhancing early child care quality and learning for toddlers at risk: The responsive early childhood program. *Developmental psychology*, 50(2), 526. doi: 10.1037/a0033494.
- Leinonen, J. A., Solantaus, T. S., & Punamäki, R. L. (2002). The specific mediating paths between economic hardship and the quality of parenting. *International journal of behavioral development*, 26(5), 423-435.
- Li-Grining, C. P., Pittman, L., & Chase-Lansdale, P. L. (2003). Temperament and early childhood development: Individual differences among children in low-income, urban communities. Unpublished manuscript.
- Lipina, S. J. (2014). Biological and sociocultural determinants of neurocognitive development: Central aspects of the current scientific agenda. In A. Battro & I. Potrykus (Eds.), *Bread and brain, education and poverty* (pp. 1-30). Vatican City: Pontifical Academy of Sciences. doi: 10.1007/s11125-017-9390-0
- 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*. doi: 10.1037/11879-000
- Lipina S., Martelli M., Vuelta B., Colombo J. (2005). Performance on the AnoB task of Argentinean infants from Unsatisfied Basic Needs Homes. *Interamerican Journal of Psychology*, (39): 49-60.
- Lipina, S. J. (2016). Pobre cerebro: Los efectos de la pobreza sobre el desarrollo cognitivo y emocional, y lo que la neurociencia puede hacer para prevenirlos. Buenos Aires, Argentina. *Siglo Veintiuno editoriales*.
- Lipina, S. J., & Posner, M. I. (2012). The impact of poverty on the development of brain networks. *Frontiers in human neuroscience*, 6, 238. doi: 10.3389/fnhum.2012.00238
- Lipina, S. J., & Segretin, M. S. (2015). 6000 días más: evidencia neurocientífica acerca del impacto de la pobreza infantil. *Psicología Educativa*, 21(2), 107-116. doi: 10.1016/j.pse.2015.08.003
- Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoque-Ricle, I., & Colombo, J. A. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21(2), 153-193.
- Lipina, S., Segretin, S., Hermida, J., Prats, L., Fracchia, C., Lopez Camelo, J., & Colombo, J. (2013). Linking childhood poverty and cognition: environmental mediators of non-verbal executive control in an Argentine sample. *Developmental Science*, 16, 697-707. doi: 10.1111/desc.12080
- Luby, J. L., Belden, A., Harms, M. P., Tillman, R., & Barch, D. M. (2016). Preschool is a sensitive period for the influence of maternal support on the trajectory of hippocampal development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(20), 5742-5747. doi: 10.1073/pnas.1601443113
- Luby, J., Belden, A., Botteron, K., Marrus, N., Harms, M. P., Babb, C., ... & Barch, D. (2013). The effects of poverty on childhood brain development: the mediating effect of caregiving and stressful life events. *JAMA pediatrics*, 167(12), 1135-1142. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.3139

- Luciana, M., & Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children. *Developmental neuropsychology*, 22(3), 595-624. doi: 10.1207/S15326942DN2203_3.
- Lupien, S. J., Fiocco, A., Wan, N., Maheu, F., Lord, C., Schramek, T., & Tu, M. T. (2005). Stress hormones and human memory function across the lifespan. *Psychoneuroendocrinology*, 30(3), 225-242. doi: 10.1016/j.psyneuen.2004.08.003
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2000). Child's stress hormone levels correlate with mother's socioeconomic status and depressive state. *Biological psychiatry*, 48(10), 976-980. doi: 10.1016/S0006-3223(00)00965-3
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and psychopathology*, 13(03), 653-676.
- Lupien, S. J., Maheu, F., Tu, M., Fiocco, A., & Schramek, T. E. (2007). The effects of stress and stress hormones on human cognition: Implications for the field of brain and cognition. *Brain and cognition*, 65(3), 209-237. doi: 10.1016/j.bandc.2007.02.007
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 434-445. doi:10.1038/nrn2639
- Maupin, A. N., Hayes, N. J., Mayes, L. C., & Rutherford, H. J. (2015). The application of electroencephalography to investigate the neural bases of parenting: a review. *Parenting*, 15(1), 9-23. doi:10.1080/15295192.2015.992735.
- McClelland, J. L., Botvinick, M. M., Noelle, D. C., Plaut, D. C., Rogers, T. T., Seidenberg, M. S., & Smith, L. B. (2010). Letting structure emerge: connectionist and dynamical systems approaches to cognition. *Trends in cognitive sciences*, 14(8), 348-356. doi 10.1016/j.tics.2010.06.002
- McLaughlin, K. A., Sheridan, M. A., Tibu, F., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2015). Causal effects of the early caregiving environment on development of stress response systems in children. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), 5637-5642. doi: 10.1073/pnas.1423363112
- Melvin, S. A., Brito, N. H., Mack, L. J., Engelhardt, L. E., Fifer, W. P., Elliott, A. J., & Noble, K. G. (2017). Home environment, but not socioeconomic status, is linked to differences in early phonetic perception ability. *Infancy*, 22(1), 42-55. doi: 10.1111/infa.12145
- Mezzacappa, E. (2004). Alerting, orienting, and executive attention: Developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Child development*, 75(5), 1373-1386. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00746.x
- Michels, N., Sioen, I., De Vriendt, T., Huybrechts, I., Vanaelst, B., & De Henauw, S. (2012). Children's morning and evening salivary cortisol: pattern, instruction compliance and sampling confounders. *Hormone research in paediatrics*, 77(1), 27-35. doi: 10.1159/000334412
- Miller, R., Stalder, T., Jarczok, M., Almeida, D. M., Badrick, E., Bartels, M., ... & Fischer, J. E. (2016). The CIRCORT database: Reference ranges and seasonal changes in diurnal salivary cortisol derived from a meta-dataset comprised of 15 field studies. *Psychoneuroendocrinology*, 73, 16-23. doi: 10.1016/j.psyneuen.2016.07.201.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación (2014). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Información censal del año 2010. Buenos Aires: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias (Dinrep).

- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... & Sears, M. R. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *108*(7), 2693-2698. doi: 10.1073/pnas.1010076108
- Nagy, W. E., Carlisle, J. F., y Goodwin, A. P. (2014). Morphological knowledge and literacy acquisition. *Journal of learning disabilities*, *47*(1), 3-12.
- Najjar, R., & Brooker, R. J. (2017). Delta-beta coupling is associated with paternal caregiving behaviors during preschool. *International Journal of Psychophysiology*, *112*, 31-39. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2016.11.014
- Najman, J. M., Hayatbakhsh, M. R., Heron, M. A., Bor, W., O'callaghan, M. J., & Williams, G. M. (2009). The impact of episodic and chronic poverty on child cognitive development. *The Journal of pediatrics*, *154*(2), 284-289. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.08.052
- Neubert, F. X., Mars, R. B., Sallet, J., & Rushworth, M. F. (2015). Connectivity reveals relationship of brain areas for reward-guided learning and decision making in human and monkey frontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(20), E2695-E2704. doi: 10.1073/pnas.1410767112
- Neville, H. J., Stevens, C., Pakulak, E., Bell, T. A., Fanning, J., Klein, S., & Isbell, E. (2013). Family-based training program improves brain function, cognition, and behavior in lower socioeconomic status preschoolers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(29), 12138-12143. doi: 10.1073/pnas.1304437110
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., & Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental science*, *10*(4), 464-480. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00600.x
- Noble, K. G., Wolmetz, M. E., Ochs, L. G., Farah, M. J., & McCandliss, B. D. (2006). Brain-behavior relationships in reading acquisition are modulated by socioeconomic factors. *Developmental science*, *9*(6), 642-654. doi: 10.1111/j.1467-7687.2006.00542.x
- Noble, K.G., Norman, M.F., & Farah, M.J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, *8* (1): 74–87. doi: 10.1111/j.1467-7687.2005.00394.x
- Obradović, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E., & Boyce, W. T. (2010). Biological sensitivity to context: The interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness. *Child development*, *81*(1), 270-289. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01394.x
- Obradović, J., Portilla, X. A., & Ballard, P. J. (2015). Biological sensitivity to family income: differential effects on early executive functioning. *Child development*. *87*(2), 374-84. doi: 10.1111/cdev.12475
- Otero, G. A., Pliego-Rivero, F. B., Fernández, T., y Ricardo, J. (2003). EEG development in children with sociocultural disadvantages: a follow-up study. *Clinical neurophysiology*, *114*(10), 1918-1925. doi: 10.1016/S1388-2457(03)00173-1
- Perkins, S. C., Finegood, E. D., & Swain, J. E. (2013). Poverty and Language Development: Roles of Parenting and Stress. *Innovations in Clinical Neuroscience*, *10*(4), 10–19.
- Piccolo, L.R., Arteche, A. X., Fonseca, R. P., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2016). Influence of family socioeconomic status on IQ, language, memory and executive functions of Brazilian children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *29*(1), 23. doi: 10.1186/s41155-016-0016-x
- Pickering, S.J. (2001). The development of visuo-spatial working memory. *Memory*, *9*, 423- 432.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Educating the human brain. *American Psychological Association*. Washington, DC, US. Doi: 10.1080/09658210143000182.

- 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(1), 102-112. doi: 10.1207/s15327752jpa8701_09
- Quas, J. A., Bauer, A., & Boyce, W. T. (2004). Physiological reactivity, social support, and memory in early childhood. *Child development*, 75(3), 797-814. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00707.x
- Raizada, R. D., Richards, T. L., Meltzoff, A., & Kuhl, P. K. (2008). Socioeconomic status predicts hemispheric specialisation of the left inferior frontal gyrus in young children. *Neuroimage*, 40(3), 1392-1401. doi: 10.1016/j.neuroimage.2008.01.021
- Robinson, J. B., Burns, B. M., & Davis, D. W. (2009). Maternal scaffolding and attention regulation in children living in poverty. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(2), 82-91. doi: 10.1016/j.appdev.2008.10.013
- Rochette, É., & Bernier, A. (2014). Parenting, family socioeconomic status, and child executive functioning: A longitudinal study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 60(4), 431-460.
- Rotenberg, S., McGrath, J. J., Roy-Gagnon, M. H., & Tu, M. T. (2012). Stability of the diurnal cortisol profile in children and adolescents. *Psychoneuroendocrinology*, 37(12), 1981-1989. doi: 10.1016/j.psyneuen.2012.04.014
- Rothbart, M. K., & Bates, J. E. (1998). Temperament. *Handbook of child psychology*. doi: 10.1002/9780470147658.chpsy0303
- Roy, A.L., & Raver, C.C. (2014). Are all risks equal? Early experiences of poverty-related risk and children functioning. *Journal of Family Psychology*, 28, 391-400. doi: 10.1037/a0036683
- Ruberry, E. J., Lengua, L. J., Crocker, L. H., Bruce, J., Upshaw, M. B., & Sommerville, J. A. (2016). Income, neural executive processes, and preschool children's executive control. *Development and psychopathology*, 29(1):143-154. doi: 10.1017/S095457941600002X.
- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42(8), 1029-1040. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012
- Samaniego, V. C. (2010). Escala de tolerancia parental hacia los comportamientos infantiles, elaboración y validación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(2), 203-214.
- Segretin, M. S., Hermida, M. J., Prats, L. M., Fracchia, C. S., Ruetti, E., & Lipina, S. J. (2016). Childhood Poverty and Cognitive Development in Latin America in the 21st Century. *New directions for child and adolescent development*, 2016(152), 9-29. doi: 10.1002/cad.20162
- Segretin, M.S., Lipina, S.J., Hermida, M.J., Sheffield, T., Nelson, J.M., Espy, K.A., & Colombo, J.A. (2014). Predictors of cognitive enhancement after training in a sample of Argentinean preschoolers from diverse socioeconomic backgrounds. *Frontiers in Developmental Psychology*, 5, 1-21. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00205
- Shaywitz, B.A.; Shaywitz, S.E.; Blachman, B.A.; Pugh, K.R.; Fulbright, R.K.; Skudlarski, P.W.; Menci, W.E.; Constable, R.T.; Holahan, J.M.; Marchione, K.E.; Fletcher, J.M.; Lyon, G.R.; Gore, J.C. (2004). Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biological psychiatry*, 55(9), 926-933. doi: 10.1016/j.biopsy.2003.12.019
- Sheridan, M.A., & McLaughlin, K.A. (2014). Dimensions of early experience and neural development: Deprivation and threat. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(11):580-5. doi: 10.1016/j.tics.2014.09.001
- Sheridan, M. A., Sarsour, K., Jutte, D., D'Esposito, M., & Boyce, W. T. (2012). The impact of social disparity on prefrontal function in childhood. *PLoS one*, 7(4), e35744. doi: 10.1371/journal.pone.0035744

- Shonkoff, J. P. (2010). Building a new biodevelopmental framework to guide the future of early childhood policy. *Child development*, 81(1), 357-367. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01399.x
- Sirois, S., Spratling, M., Thomas, M.S., Westermann, G., Mareschal, D., & Johnson, M.H. (2008). Précis of neuroconstructivismo: How the brain constructs cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 321-331. doi: 10.1017/S0140525X0800407X
- Sitt, J. D., King, J. R., El Karoui, I., Rohaut, B., Faugeras, F., Gramfort, A., ... & Naccache, L. (2014). Large scale screening of neural signatures of consciousness in patients in a vegetative or minimally conscious state. *Brain*, 137(8), 2258-2270. doi: 10.1093/brain/awu141
- Spencer, J. P., Perone, S., & Buss, A. T. (2011). Twenty years and going strong: A dynamic systems revolution in motor and cognitive development. *Child Development Perspectives*, 5(4), 260-266. doi: 10.1111/j.1750-8606.2011.00194.x
- Stalder, T., Kirschbaum, C., Kudielka, B. M., Adam, E. K., Pruessner, J. C., Wüst, S., ... & Miller, R. (2016). Assessment of the cortisol awakening response: expert consensus guidelines. *Psychoneuroendocrinology*, 63, 414-432. doi: 10.1016/j.psyneuen.2015.10.010
- Stanton-Chapman, T. L., Chapman, D. A., Kaiser, A. P., & Hancock, T. B. (2004). Cumulative risk and low-income children's language development. *Topics in Early Childhood Special Education*, 24(4), 227-237.
- 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(4), 634-646. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00807.x
- Szklo, M., & Nieto, F. J. (2003). Epidemiología intermedia: conceptos y aplicaciones. *Ediciones Díaz de Santos*.
- Thomas, M. S., Forrester, N. A., y Ronald, A. (2013). Modeling socioeconomic status effects on language development. *Developmental Psychology*, 49(12), 2325.
- Tu, M. T., Grunau, R. E., Petrie-Thomas, J., Haley, D. W., Weinberg, J., & Whitfield, M. F. (2007). Maternal stress and behavior modulate relationships between neonatal stress, attention, and basal cortisol at 8 months in preterm infants. *Developmental Psychobiology*, 49(2), 150-164. doi: 10.1002/dev.20204
- Ursache, A., & Noble, K. G. (2016). Neurocognitive development in socioeconomic context: Multiple mechanisms and implications for measuring socioeconomic status. *Psychophysiology*, 53(1), 71-82. doi: 10.1111/psyp.12547
- Wade, M., Browne, D. T., Plamondon, A., Daniel, E., & Jenkins, J. M. (2016). Cumulative risk disparities in children's neurocognitive functioning: a developmental cascade model. *Developmental science*, 19(2), 179-194. doi: 10.1111/desc.12302
- Wagner, M., Spiker, D., & Linn, M. I. (2002). The effectiveness of the Parents as Teachers program with low-income parents and children. *Topics in Early Childhood Special Education*, 22(2), 67-81.
- Wagner, S. L., Cepeda, I., Krieger, D., Maggi, S., D'Angiulli, A., Weinberg, J., & Grunau, R. E. (2015). Higher cortisol is associated with poorer executive functioning in preschool children: The role of parenting stress, parent coping and quality of daycare. *Child Neuropsychology*, 1-17. doi: 10.1080/09297049.2015.1080232.
- Walker, S. P., Wachs, T. D., Grantham-McGregor, S., Black, M. M., Nelson, C. A., Huffman, S. L., ... & Gardner, J. M. M. (2011). Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *The Lancet*, 378(9799), 1325-1338.
- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2004). Working memory and inhibitory control in early childhood: Contributions from physiology, temperament, and language. *Developmental psychobiology*, 44(1), 68-83. doi: 10.1002/dev.10152.

- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2007). The integration of cognition and emotion during infancy and early childhood: Regulatory processes associated with the development of working memory. *Brain and Cognition*, 65(1), 3-13. doi: 10.1016/j.bandc.2006.01.009.
- Yoshikawa, H., Aber, J. L., & Beardslee, W. R. (2012). The effects of poverty on the mental, emotional, and behavioral health of children and youth: implications for prevention. *American Psychologist*, 67(4), 272. doi: 10.1037/a0028015.
- Yoshikawa, H., Weiland, C., Brooks-Gunn, J., Burchinal, M. R., Espinosa, L. M., Gormley, W. T., ... & Zaslow, M. J. (2013). Investing in our future: The evidence base on preschool education. Ann Arbor, MI: *Society for Research in Child Development*.
- Young, K. S., Parsons, C. E., Stein, A., Vuust, P., Craske, M. G., & Kringelbach, M. L. (2016). The neural basis of responsive caregiving behaviour: Investigating temporal dynamics within the parental brain. *Behavioural Brain Research*. doi: 10.1016/j.bbr.2016.09.012.
- Zalewski, M., Lengua, L. J., Thompson, S. F., & Kiff, C. J. (2016). Income, cumulative risk, and longitudinal profiles of hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity in preschool-age children. *Development and psychopathology*, 28(02), 341-353. doi: 10.1017/S0954579415000474.