

Fluidez verbal según tipo de tarea, intervalo de tiempo y estrato socioeconómico, en niños escolarizados

Vanessa Arán-Filippetti

*Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME). Buenos Aires (Argentina)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires (Argentina)*

Resumen: Este estudio tuvo como objetivo analizar la fluidez verbal (FV) según tipo de tarea (semántica vs. fonológica), intervalo de tiempo (1-15seg. vs. 16-30seg. vs. 31-45seg. vs. 46-60seg.) y estrato socioeconómico (medio vs. bajo) en niños escolarizados. Se trabajó con una muestra de 248 niños de 8 a 12 años de edad de diferentes estratos socioeconómicos (ESE). Se administraron el test de FV semántica (FVS) y fonológica (FVF) y otras pruebas cognitivas para evaluar posibles asociaciones. Los resultados indicaron diferencias significativas según el ESE en el número total de palabras generadas en ambos tipos de FV y en función del tiempo. Los niños de estrato socioeconómico bajo presentaron más dificultades para generar palabras en la FVF y a partir de los 16 segundos en donde se ponen en juego los procesos controlados. Se analizó además la relación entre diferentes variables socioeconómicas y la FV y se encontró que el nivel de instrucción de la madre fue el único predictor significativo. Finalmente, los resultados revelaron que el lenguaje, la inteligencia y otras funciones ejecutivas predicen la FV aunque con diferencias según el tipo de tarea semántica o fonológica. Se discuten los resultados en función de la utilidad de la tarea como medida del procesamiento cognitivo y del impacto que tiene el ESE sobre el procesamiento controlado y el funcionamiento ejecutivo.

Palabras clave: Fluidez verbal; procesos automáticos y controlados; estrato socioeconómico; neuropsicología infantil.

Title: Verbal Fluency according to task type, time interval and socioeconomic status in school-aged children

Abstract:

The aim of this study was to analyze verbal fluency (VF) according to task type (semantic vs. phonologic), time interval (1-15seg. vs. 16-30seg. vs. 31-45seg. vs. 46-60seg.) and socioeconomic status (medium vs. low) in school-aged children. The sample included 248 children aged between 8 and 12 years from different socioeconomic status (SES). Semantic and phonological VF tests and other cognitive tasks were administered in order to evaluate possible associations. The results indicated significant differences according to SES as regards the total number of words generated in both VF tasks and as a function of time. Children from lower socioeconomic status had demonstrated more difficulty in generating words in the phonological task, and since the 16 seconds where controlled processes are at stake. In addition, the relationship between different socioeconomic variables and VF was analyzed, and it was found that the level of instruction of the mother was the only significant predictor. Finally, the results revealed that language, intelligence and other executive functions predict VF performance, despite differences in terms of semantic or phonologic tasks. The results are discussed considering the usefulness of the task as a measure of cognitive processing and the impact that SES has on controlled processing and executive functioning.

Key words: Verbal Fluency; automatic and controlled processes; socioeconomic status; child neuropsychology.

Introducción

Las tareas de fluidez verbal (FV) son consideradas de gran utilidad en la valoración neuropsicológica por su fácil y rápida administración y se encuentran dentro de las pruebas más frecuentemente utilizadas como medida del funcionamiento ejecutivo. Se ha indicado que la tarea constituye un buen indicador de disfunción ejecutiva (Henry y Crawford, 2004; Phillips, 1997) así como para medir el funcionamiento cognitivo asociado al daño cerebral (Henry y Crawford, 2004; Ruff, Light, Parker y Levin, 1997). La FV se operacionaliza mediante el número de palabras producidas dentro de una determinada categoría que se puede evocar en un período de tiempo limitado (e.g., 60 segundos) (Lezak, 1995).

Existen diferentes tipos de FV, aunque las más empleadas en la evaluación neuropsicológica son: a) la fluidez verbal semántica (FVS; generar palabras que pertenezcan a una categoría determinada) y b) la fluidez verbal fonológica (FVF; generar palabras que comiencen con una letra determinada). Si bien ambas tareas (FVS y FVF) imponen demanda a los procesos ejecutivos (Henry y Crawford, 2004),

se ha sugerido que las semánticas serían más sencillas que las fonológicas. Estudios previos realizados en poblaciones infantiles han encontrado que el total de palabras generadas en las tareas semánticas es mayor que el generado en las tareas fonológicas (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006; Nash y Snowling, 2008; Sauzéon, Lestage, Raboutet, N'Kaoua y Claverie, 2004). Estas diferencias podrían explicarse por el hecho de que la recuperación de palabras por letra inicial requiere de la exploración de más *subsets* de categorías que la recuperación de palabras dentro de una categoría semántica (Martins, Vieira, Loureiro y Santos, 2007; Riva, Nichelli y Devoti, 2000). Asimismo, se ha propuesto que debido a que la generación de palabras según principio fonológico es una actividad inusual, durante las tareas de FVF se requiere de la creación de estrategias no utilizadas habitualmente (Perret, 1974) y de un mayor esfuerzo en cuanto a la búsqueda. Por tal motivo, se considera que las tareas fonológicas requerirían de un mayor "esfuerzo" y serían más "difíciles" que las semánticas (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006).

Por otro lado, se ha sugerido que ambas tareas dependen de diferentes procesos cognitivos; las tareas semánticas dependerían de la memoria y el conocimiento semántico (Henry y Crawford, 2004; Martin, Wiggs, Lalonde y Mack, 1994) y las fonológicas de procesos de búsqueda estratégicos que están mediados por el lóbulo frontal (Martin et al., 1994). A favor de esta hipótesis, los estudios de neuroimágenes demuestran la activación de diferentes regiones cerebrales

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Vanessa Arán-Filippetti. Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME). Tte. Gral. Juan D. Perón 2158 C1040AAH. Buenos Aires, República Argentina. E-mail: vanessaaranf@gmail.com

según el tipo de tarea; las pruebas semánticas dependerían de las regiones temporales mientras que las tareas fonológicas activarían preferentemente las regiones frontales (Baldo, Schwartz, Wilkins y Dronkers, 2006; Mummery, Patterson, Hodges y Wise, 1996). Sin embargo, en un estudio de meta-análisis reciente se concluyó que, si bien la tarea de fluidez semántica es asimismo sensible a la patología del lóbulo temporal, ambos tipos de fluidez verbal, semántica y fonológica, demuestran la misma sensibilidad en cuanto a la detección de disfunciones frontales (Henry y Crawford, 2004).

Respecto al método empleado para evaluar la FV, se ha señalado la importancia de analizar no sólo la cantidad de palabras generadas en un lapso de tiempo establecido (e.g. 60 segundos), sino también la producción de palabras según intervalos de tiempo. Al respecto, estudios previos han demostrado que tanto en niños como en adultos se evidencia un cambio en el rendimiento de la tarea en relación al tiempo transcurrido (Crowe, 1998; Fernaeus y Almkvist, 1998; Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006; Raboutet et al., 2010). Este cambio puede documentarse desde aproximadamente los primeros 15-20 segundos hasta los últimos 40-45 segundos en el periodo de un minuto, evidenciado por una disminución en la producción de palabras con el transcurso de los segundos. Una explicación al respecto es que en el primer período (15-20 segundos), el repertorio de palabras frecuentemente utilizadas se encuentra más disponible y se activa automáticamente para la producción; sin embargo, a medida que el tiempo pasa (40-45 segundos), ese repertorio se satura y la búsqueda de nuevas palabras requiere de un mayor esfuerzo y es menos productiva (Crowe, 1998; Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006). Se ha indicado que mediante este análisis es posible obtener una medida de los procesos cognitivos automáticos *vs.* controlados; un proceso automático se define como la activación de una secuencia de nodos que “se activa de manera automática sin la necesidad de control activo o atención por parte del sujeto” (Schneider y Shiffrin 1977, p. 2), mientras que un proceso controlado se define como “una secuencia temporal de nodos que se activa bajo el control y la atención del sujeto” (Schneider y Shiffrin 1977, p. 2-3). Según lo sugerido en estudios previos, la producción de palabras durante los primeros 15 segundos de la FV ofrecería una medida del procesamiento automático, mientras que la generación de palabras durante los 45 segundos posteriores permitiría obtener una medida del procesamiento controlado (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006). Debido a que los procesos automáticos requieren de un procesamiento de abajo a arriba (*bottom up processes*) y los procesos controlados un procesamiento de arriba a abajo (*top down processes*), se puede suponer que implican diferentes circuitos corticales (Kolb y Whishaw, 2006).

En la clínica neuropsicológica, el desempeño en las tareas de fluidez verbal puede verse afectado por diversas causas. Por ejemplo, estudios previos han encontrado dificultades durante la ejecución de la tarea en niños con Trastorno por déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) (Pineda et al., 1998; Pineda, Ardila y Rosselli, 1999), síndrome de Down

(Nash y Snowling, 2008), dislexia (Cohen, Morgan, Vaughn, Ricio y Hall, 1999; Reiter, Tucha y Lange, 2005), lesiones cerebrales (Levin, Song, Ewing-Cobbs, Chapman y Mendelsohn, 2001; Slomine et al., 2002), síndrome fetal alcohólico (Kodituwakku et al., 2006; Schonfeld, Mattson, Lang, Delis y Riley, 2001) y epilepsia Rolándica (Lindgren et al., 2004), entre otros. Si bien estos estudios han demostrado que el número total de palabras permite discriminar entre niños con diferentes trastornos del desarrollo o adquiridos y controles sanos, se ha demostrado asimismo la utilidad del análisis de la tarea en función del tiempo para la evaluación y el diagnóstico diferencial de trastornos neuropsicológicos infantiles. Por ejemplo, Hurks et al. (2004) encontraron que las diferencias en el desempeño de las tareas de FV entre niños con TDAH y grupos controles (sanos y psiquiátricos), se encuentran en la cantidad de palabras generadas en los primeros 15 segundos de la FVF pero no en el número total de palabras generadas en 60 segundos ni en la FVS. Los autores concluyeron que esta dificultad en la búsqueda de palabras que se evidencia en los niños con TDAH, se debería a un retraso en el desarrollo de las habilidades automáticas para procesar información verbal abstracta. En base a esto, señalan que el análisis de la FV en función del tiempo es necesario en la evaluación clínica, en tanto permite discriminar entre niños con TDAH y controles.

En la actualidad, son escasos los estudios que analizan el desempeño de la tarea en función del tiempo como medida del procesamiento automático y controlado en niños escolarizados y más aún en poblaciones de estratos socioeconómicos bajos. El estudio de la fluidez verbal asociado al estrato socioeconómico (ESE) resulta de interés, debido a la abundante literatura científica que ha documentado una relación entre el ESE y el desempeño cognitivo. Por ejemplo, diversos estudios han encontrado una asociación entre el ESE y el rendimiento en tareas que valoran la inteligencia y el desempeño académico (Ramey y Campbell, 1991; Smith, Brooks-Gunn y Klebanov, 1997), las habilidades lingüísticas (Hoff, 2003; Hoff y Tian, 2005; Noble, Norman y Farah, 2005; Noble, McCandliss y Farah, 2007), la atención y la memoria (Matute Villaseñor, Sanz Martín, Gumá Díaz, Rosselli y Ardila, 2009).

Más recientemente, se han incrementado notoriamente los estudios que analizan la relación entre el ESE y el rendimiento en diferentes tareas que valoran la función ejecutiva (FE). Las FE son procesos cognitivos necesarios para comportamientos o conductas dirigidas hacia un objetivo (Luria, 1966; Stuss y Benson, 1986), como la flexibilidad cognitiva, la inhibición, la memoria de trabajo, la planificación y la fluidez verbal y no verbal (Pennington y Ozonoff, 1996). Estas funciones dependen de la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral y conexiones recíprocas con otras áreas corticales y estructuras subcorticales (Fuster, 1997; Heyder, Suchan y Daum, 2004; Stuss y Benson, 1986).

Este creciente interés por el estudio del ESE asociado a funciones que dependen de las áreas prefrontales del cerebro está justificado por diversas razones: (a) el córtex prefrontal

sigue un curso de desarrollo postnatal (Diamond, 2002; Fuster, 2002), lo que posibilita que las experiencias tempranas de la vida diaria influyan en su desarrollo; (b) el estrés agudo y crónico tiene un impacto negativo en la estructura y la función del córtex prefrontal (Arnsten, 2009); dado que los niños de ESB están expuestos a múltiples estresores físicos y psicosociales (Evans y English, 2002) y presentan niveles más elevados de la hormona del estrés cortisol (Lupien, King, Meaney y McEwen, 2000, 2001), el estrés podría mediar la asociación entre el ESE y el desempeño ejecutivo y (c) en investigaciones previas se ha demostrado que existe una relación entre el ESE y los patrones de actividad cerebral del lóbulo frontal (Kishiyama, Boyce, Jimenez, Perry y Knight, 2009; Otero, Pliego-Rivero, Fernández y Ricardo, 2003; Tomarken, Dichter, Garber y Simien, 2004).

En general, los estudios que han analizado esta relación entre los procesos ejecutivos y el ESE, han encontrado consistentemente que los niños de estrato socioeconómico bajo obtienen un desempeño inferior en tareas que valoran las FE respecto a niños de estrato socioeconómico medio (Arán-Filippetti y Richaud de Minzi, en prensa; Farah et al., 2006; Kishiyama et al., 2009; Lipina, Martelli, Vuelta, Injoque-Riclé y Colombo, 2004; Noble et al., 2005; Noble et al., 2007; Mezzacappa, 2004). Más específicamente en lo que respecta a la tarea de FV, estudios previos han encontrado una asociación entre el nivel ocupacional (Hurks et al., 2006) y educativo de los padres (Ardila, Rosselli, Matute y Guajardo, 2005; Klenberg, Korkman y Lahti-Nuutila, 2001) y el desempeño alcanzado por los niños en la tarea; los hijos de padres con mayor nivel ocupacional o instrucción, obtienen un desempeño superior en la tarea.

En síntesis, debido a la utilidad de la FV como medida del funcionamiento ejecutivo y a la posibilidad que ofrece respecto al conocimiento de los procesos cognitivos subyacentes (automáticos *vs.* controlados), se considera de importancia la evaluación de esta tarea en niños de diferentes estratos socioeconómicos, para conocer las diferencias de desempeño según el ESE y a su vez analizar qué indicadores socioeconómicos se asocian al desempeño cognitivo de los niños. Estos datos posibilitan no sólo el diseño de estrategias de intervención en función de los procesos más afectados, sino conocer el papel del ESE en el desarrollo de las funciones ejecutivas y en el procesamiento cognitivo. Además, aportan evidencia respecto a la utilidad de la tarea como medida del procesamiento cognitivo.

Con base en lo expuesto previamente, los objetivos que se plantearon fueron los siguientes: (1) Analizar la FV según tipo de tarea (FVS *vs.* FVF) y en función del tiempo en niños provenientes de diferentes estratos socioeconómicos; (2) Analizar la relación entre diferentes indicadores socioeconómicos y las tareas de FV y (3) Analizar la relación entre las habilidades intelectuales, lingüísticas y ejecutivas y las diferentes tareas de FV. Dado que las tareas semánticas serían más sencillas que las fonológicas y, por otro lado, debido a que durante los primeros 15 segundos de la FV (procesos automáticos) se requeriría de un menor esfuerzo y demanda

atencional, se hipotetiza que existe una mayor influencia del ESE sobre las tareas fonológicas y a partir de los 16 segundos del test, en donde el procesamiento controlado es esencial. Se hipotetiza además que, debido a que la FVF impone una mayor demanda a los procesos cognitivos mediados por el lóbulo frontal, existirá una mayor relación entre las tareas fonológicas, la inteligencia fluida y otras FE, que entre estas funciones cognitivas y las tareas semánticas.

Método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por un total de 248 participantes, residentes en la ciudad de Santa Fe, Argentina, de los cuales 125 (50.4%) eran niñas y 123 (49.6%) varones. La media de edad fue de 9.66 años y la desviación estándar de 1.25. Para analizar el efecto del ESE se seleccionaron dos grupos teniendo en cuenta las características del establecimiento educativo (coeficiente socioeconómico) y el barrio de pertenencia:

Grupo de estrato socioeconómico bajo (ESB). 124 niños (50%) de ambos sexos de 8 a 12 años de edad que asisten a una escuela urbano-marginal y residen en barrios periféricos. El coeficiente socioeconómico de la escuela, obtenido en base a los ingresos de la familia, es “deficitario” (Sistema Informático del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, Argentina).

Grupo de estrato socioeconómico medio (ESM). 124 niños (50%). Muestra apareada por edad, género y nivel de instrucción. Concurren a una escuela urbana y residen en barrios de clase media. El coeficiente socioeconómico de la escuela es “bueno” (Sistema Informático del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, Argentina).

Una vez seleccionados los dos grupos, se utilizó la escala de Graffar modificada (Méndez-Castellano y de Méndez, 1994) para conocer las diferencias entre los mismos respecto de cuatro indicadores socioeconómicos, a saber: profesión del jefe de familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de alojamiento. A mayor puntaje en cada variable de la escala, mayor es el indicador de pobreza. Esta escala se empleó ya que para analizar el efecto del ESE sobre el desempeño cognitivo, es importante tener en cuenta los tres indicadores que lo definen: el nivel de educación, el nivel ocupacional y el ingreso familiar (Duncan y Magnuson, 2003; Ensminger y Fothergill, 2003; McLoyd, 1998). La importancia de adoptar un enfoque multidimensional del ESE se halla en que se ha demostrado que estos indicadores tendrían efectos diferentes sobre el desempeño cognitivo (Bornstein, Hahn, Suwalsky y Haynes, 2003; Duncan y Magnuson, 2003).

Los resultados indican diferencias significativas entre los grupos *F* de Hotelling (4, 243) = 507.778; *p* = .000, η^2 = .893. Estas diferencias se encontraron en cuanto a la profesión del jefe de familia *F* (1, 246) = 666.607; *p* = .000, η^2 = .730, el nivel de instrucción de la madre *F* (1, 246) =

1563.826; $p = .000$, $\eta^2 = .864$, la fuente de ingreso de la familia $F(1, 246) = 707.259$; $p = .000$, $\eta^2 = .742$ y las condiciones de alojamiento $F(1, 246) = 720.547$; $p = .000$, $\eta^2 = .745$. El grupo de ESB presentó valores medios superiores en la escala –indicador de ESE más bajo– respecto al grupo de ESM.

Instrumentos

Las pruebas neuropsicológicas se administraron individualmente, por un mismo evaluador y en el ámbito escolar del niño. La evaluación se llevó a cabo a razón de tres sesiones por niño de aproximadamente 20-30 minutos cada una.

Instrumento en estudio

1. *Prueba de Fluidez Verbal Semántica (FVS, frutas y animales) y Fonológica (FVF, letras F, A, y S)*: la tarea consiste en solicitarle al sujeto que diga todas las palabras posibles que pertenezcan a una determinada categoría (FVS) o que comiencen con una letra determinada (FVF), en el período de 60 segundos. Se analizó la cantidad de palabras para cada tarea (FVS vs. FVF) y en diferentes intervalos de tiempo (1-15seg., 16-30seg., 31-45seg. y 46-60seg). Las intrusiones y perseveraciones se contabilizan por separado, es decir, no se incluyen en los análisis previos.

Instrumentos Neuropsicológicos básicos

1. *KBIT, Test breve de Inteligencia de Kaufman (Kaufman y Kaufman, 2000)*: mide la inteligencia verbal y no verbal y consta de dos subtests: (a) Vocabulario (verbal/cristalizada): evalúa las habilidades verbales relacionadas con el aprendizaje escolar (pensamiento cristalizado) e incluye vocabulario expresivo y definiciones, y (b) Matrices (manipulativa/fluida): evalúa las habilidades no verbales y la resolución de nuevos problemas (pensamiento fluido). Mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en ambos subtests, es posible obtener una medida de la inteligencia general.
2. *Token Test (De Renzi y Faglioni, 1978)*: permite valorar el lenguaje comprensivo. El test se compone de seis secciones que incluyen un total de 36 instrucciones verbales de complejidad creciente.
3. *CARAS, Test de Percepción de Diferencias (Thurstone y Yela, 2001)*: esta prueba ofrece una medida de la atención selectiva y evalúa la aptitud para percibir semejanzas y diferencias. Consiste en la percepción de dibujos esquemáticos de caras, presentados en grupos de a tres, de los cuales una cara difiere de las otras en alguna característica. El niño debe discriminar y tachar la cara diferente, en un lapso de tiempo de tres minutos.
4. *STROOP, Test de Colores y Palabras (Golden, 1999)*: brinda una medida del control de interferencia. Está constituido por tres láminas, la primera de las cuales está formada por las palabras “rojo”, “verde” y “azul” ordenadas aleatoriamente y escritas en mayúscula negra. La segunda lámina presenta elementos dispuestos de igual manera, sin posibilidad

de lectura (xxxx), impresos al azar en tinta azul, verde o roja. La tercera lámina consiste en el mismo conjunto de palabras de la primera lámina, impresas en los colores de la segunda, de tal forma que los colores no coincidan con el significado de la palabra. En esta última lámina, el sujeto debe inhibir la lectura de la palabra para dar lugar a la denominación del color.

5. *Memoria de Trabajo (WISC-IV, Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition) (Wechsler, 2003)*: permite obtener un índice compuesto de memoria de trabajo. Está compuesto por dos subtests: dígitos en orden directo e inverso (D) y letras números (LN).
6. *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtiss, 1993, Adaptación española TEA, 1997)*: Brinda una medida de la función ejecutiva, particularmente de la flexibilidad cognitiva y la capacidad de categorización.

Procedimiento ético

Se tomó contacto con los directivos de las escuelas con el propósito de solicitar autorización para realizar la investigación. Posteriormente, se envió a los padres o tutores legales de los niños una nota explicándoles los objetivos del trabajo y la tarea que se desarrollaría con los niños. Se aclaró expresamente que la colaboración era voluntaria y anónima. Finalmente, se obtuvo el consentimiento escrito de todos los padres o tutores legales antes de comenzar la evaluación.

Procedimientos estadísticos

Para analizar las diferencias entre grupos (ESM vs. ESB) en la FV según tipo de tarea y en función del tiempo, se empleó análisis de varianza para medidas repetidas 2 (Grupo: ESM vs. ESB) x 2 (Tipo de tarea: FVS vs. FVF) x 4 (Intervalo de tiempo: 1-15seg; 16-30seg; 31-45seg; 46-60seg). Además, se empleó MANOVA para analizar las intrusiones y perseveraciones semánticas y fonológicas según el ESE. Para comprobar el tamaño del efecto (*effect size*) de las F s multivariadas y univariadas se emplearon *Eta* parciales al cuadrado. Para analizar la relación entre las variables socioeconómicas y las tareas de fluidez verbal se empleó análisis de regresión lineal múltiple por pasos sucesivos tomando como variables criterio las tareas FVS y FVF y como variables predictoras las variables socioeconómicas y la edad del niño. Además, se empleó análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos para analizar la relación entre las variables cognitivas y las tareas de fluidez verbal. El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versión 15.0.

Resultados

Fluidez verbal según tipo de tarea (semántica vs. fonológica), intervalo de tiempo y grupo (ESM vs. ESB)

Para analizar la FV según tipo de tarea, intervalo de tiempo y ESE se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada subprueba (FVS=total animales y frutas; FVF=total letras F, A y S).

Se encontraron efectos significativos para el factor Tarea, F de Hotelling (1, 246) = 2402.680; $p = .000$, $\eta^2 = .907$, para el factor Tiempo, F de Hotelling (3, 244) = 523.692; $p = .000$, $\eta^2 = .866$, así como para la interacción Tarea x Grupo, F de Hotelling (1, 246) = 26.853; $p = .000$, $\eta^2 = .098$, la interacción Tiempo x Grupo, F de Hotelling (3, 244) = 18.028; $p = .000$, $\eta^2 = .181$, la interacción Tarea x Tiempo, F de Hotelling (3, 244) = 380.240; $p = .000$, $\eta^2 = .824$ y para la interacción Tarea x Tiempo x Grupo, F de Hotelling (3, 244) = 3.716; $p = .012$, $\eta^2 = .044$ (véase Tabla 1).

Tabla 1: Análisis de medidas repetidas según grupo (ESM vs. ESB), tipo de tarea (FVS vs. FVF) e intervalo de tiempo (1-15seg. vs. 16-30seg. vs. 31-45seg. vs. 46-60seg.).

	F	gl de la hipótesis	gl del error	p
Tarea	2402.680	1	246	.000
Tarea x Grupo	26.853	1	246	.000
Tiempo	523.692	3	244	.000
Tiempo x Grupo	18.028	3	244	.000
Tarea x Tiempo	380.240	3	244	.000
Tarea x Tiempo x Grupo	3.716	3	244	.012

En primer lugar, se evidencia que los niños (muestra total) producen más palabras en la tarea FVS ($M = 19.98$, $DS = 5.01$) que en la tarea FVF ($M = 14.23$, $DS = 7.11$). En segundo lugar, se evidencian diferencias significativas según grupos respecto al número de palabras generadas en la tarea FVS y en la tarea FVF. Los niños de ESB producen una menor cantidad de palabras tanto en la FVS (M -ESB = 18.77, $DS = 4.75$; M -ESM = 21.19, $DS = 4.99$) como en la FVF (M -ESB = 10.99, $DS = 5.21$; M -ESM = 17.46, $DS = 7.30$).

Respecto al desempeño en función del tiempo, se evidencia que el número de palabras generadas varía en cada intervalo de tiempo de ambas tareas; los niños producen más palabras en los primeros 15 segundos y el número de palabras va decreciendo en cada intervalo de tiempo ($p < .05$). A su vez, se evidencian que los niños de ESB producen una menor cantidad de palabras en cada intervalo de tiempo. En la Tabla 2 se presentan los resultados para cada tarea (FVS y FVF) y en cada intervalo de tiempo según el ESE.

La interacción Tarea x Tiempo indica que la producción de palabras en función del tiempo no es igual en ambas tareas, aunque se evidencia una disminución en el número de palabras generadas en cada intervalo de tiempo tanto en la tarea FVS (M 1-15seg. = 10.69, $DS = 2.25$; M 16-30seg = 4.77, $DS = 1.99$; M 31-45seg = 2.54, $DS = 1.69$; M 46-60seg = 1.97, $DS = 1.69$) como en la tarea FVF (M 1-15seg = 7.00, $DS = 2.80$; M 16-30seg = 3.28, $DS = 2.33$; M 31-45seg = 2.16, $DS = 1.99$; M 46-60seg = 1.79, $DS = 2.14$).

Finalmente, la interacción Tarea x Tiempo x Grupo indica que el efecto del ESE sobre la FV es diferente para cada tarea e intervalo de tiempo. Respecto a la FVS, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en los primeros 15 segundos ($p = .168$) y en el período de 16 a 30 segundos ($p = .525$) y las diferencias significativas se presen-

tan en los intervalos de 31 a 45 segundos ($p = .003$) y de 46 a 60 segundos ($p = .000$). Respecto a la FVF no se evidencian diferencias significativas entre los grupos en los primeros 15 segundos ($p = .310$) y las diferencias significativas se hacen evidentes en todos los intervalos analizados a partir de los 16 segundos ($p = .000$). Es decir que esta interacción indica un mayor efecto del ESE en la tarea FVF y a partir de los 16 segundos (véase Figura 1).

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de la FV según tiempo, tarea y grupo.

Tiempo	Tarea	Grupo	M	DS
1-15s	FVS	ESB	10.49	2.10
		ESM	10.89	2.37
		Muestra total	10.69	2.25
	FVF	ESB	6.81	2.59
		ESM	7.18	3.00
		Muestra total	7.00	2.80
16-30s	FVS	ESB	4.69	1.71
		ESM	4.85	2.24
		Muestra total	4.77	1.99
	FVF	ESB	2.44	1.95
		ESM	4.13	2.37
		Muestra total	3.28	2.33
31-45s	FVS	ESB	2.23	1.66
		ESM	2.86	1.66
		Muestra total	2.54	1.69
	FVF	ESB	1.15	1.62
		ESM	3.16	1.82
		Muestra total	2.16	1.99
46-60s	FVS	ESB	1.36	1.44
		ESM	2.58	1.72
		Muestra total	1.97	1.69
	FVF	ESB	.59	1.09
		ESM	2.99	2.25
		Muestra total	1.79	2.14

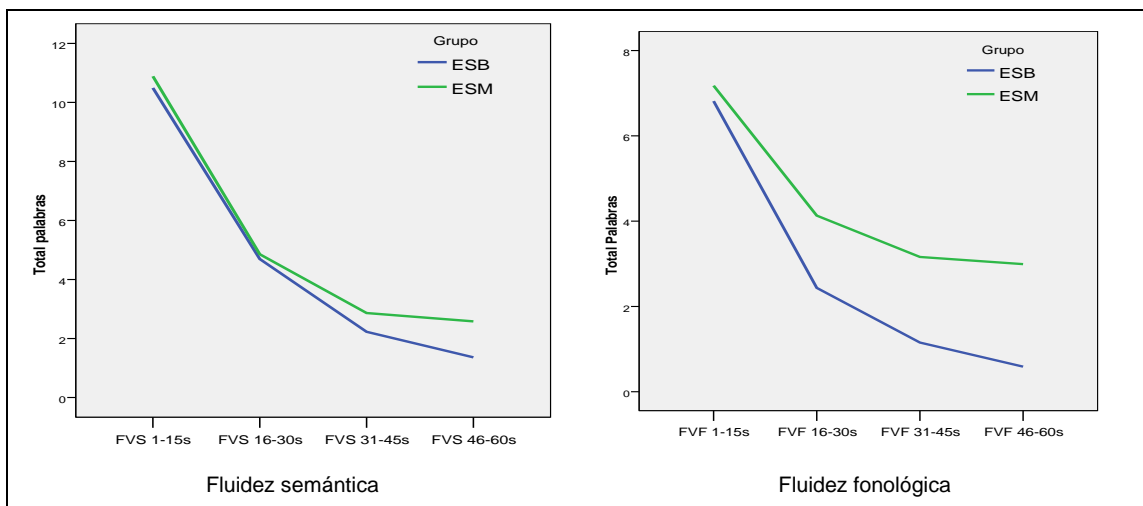


Figura 1: Valores medios obtenidos en cada intervalo de tiempo para cada tarea (FVS y FVF) según el ESE.

Intrusiones y perseveraciones según ESE

No se hallaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las intrusiones $F(1, 246) = 1.781; p = .183$ y perseveraciones semánticas $F(1, 246) = .005; p = .947$, así como tampoco en cuanto a las intrusiones $F(1, 246) = 3.257; p = .072$ y perseveraciones fonológicas $F(1, 246) = 2.932; p = .088$.

Relación entre las variables socioeconómicas, la edad y las tareas de FV

Para analizar la relación entre las variables socioeconómicas, la edad del niño y las tareas de fluidez verbal (FVS y FVF) se empleó análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Para ambas tareas, se encontró que el nivel de instrucción de la madre (NIM) y la edad resultaron predictores significativos. Nótese que para ambas variables el NIM fue el principal predictor con una con-

tribución predictiva negativa. Es decir que, a mayor valor en cuanto al nivel de instrucción de la madre (indicador de menor nivel de instrucción) menor es la puntuación obtenida en las pruebas de fluidez. A su vez, el NIM explicó un mayor porcentaje de la varianza de la FVF (21%) (véase Tabla 3).

Relación entre las habilidades intelectuales, lingüísticas y las tareas de FV

Para analizar la relación entre las habilidades intelectuales (inteligencia cristalizada, fluida y CI general), el lenguaje comprensivo y las tareas de FV, se empleó análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Para la FVS se encontró que, de las variables cognitivas incluidas en el análisis, sólo el lenguaje comprensivo resultó predictivo y explicó el 13% de la varianza. Para la FVF el lenguaje comprensivo explicó un 25% de la varianza y la inteligencia fluida explicó un 3% adicional (véase Tabla 4).

Tabla 3: Regresión por pasos para analizar la relación entre las variables socioeconómicas, la edad y las tareas de FV.

Modelo	Predictor	Variable dependiente	R	R2	Cambio R2	Beta	t	p
1	NIM	FVS	.262	.068	.068	-.262	-4.250	.000
2	Edad niño		.363	.132	.064	.258	4.240	.000
1.	NIM	FVF	.463	.214	.214	-.463	-8.191	.000
2	Edad niño		.512	.262	.048	.224	3.996	.000

Nota: NIM= Nivel de instrucción de la madre; FVS= puntuación total fluidez verbal semántica; FVF= puntuación total fluidez verbal fonológica.

Tabla 4: Regresión por pasos para analizar de la relación entre las habilidades intelectuales, el lenguaje receptivo y las tareas de FV.

Modelo	Predictor	Variable dependiente	R	R2	Cambio R2	Beta	t	p
1	LC	FVS	.364	.132	.132	.364	6.121	.000
1.	LC	FVF	.505	.255	.255	.505	9.177	.000
2	IF		.536	.288	.033	.236	3.351	.001

Nota: LC= Lenguaje comprensivo (Token test); IF= Inteligencia fluida (K-Bit); FVS= puntuación total fluidez verbal semántica; FVF= puntuación total fluidez verbal fonológica.

Relación entre otras funciones ejecutivas, la atención y las tareas de FV

Para analizar la relación entre la atención, otras funciones ejecutivas y las tareas de FV se empleó análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos y se incluyeron en el análisis las siguientes variables: (a) atención selectiva (Caras), (b) memoria de trabajo (WISC-IV), (c) control de interferencia (Stroop) y (d) flexibilidad cognitiva (WCST). Para la FVS, se en-

contró que la memoria de trabajo y el control de interferencia predicen positivamente la puntuación obtenida y explicaron el 19% de la varianza. Para la FVF se encontró que tanto la memoria de trabajo como la atención selectiva predicen positivamente la puntuación obtenida y explicaron el 40% de la varianza. Nótese que para ambos tipos de fluidez, la memoria de trabajo fue el principal predictor y explicó un 17% de la varianza de la FVS y un 34% de la varianza de la FVF (véase Tabla 5).

Tabla 5: Regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones ejecutivas, la atención y las tareas de FV.

Modelo	Predictor	Variable dependiente	R	R ²	Cambio R ²	Beta	t	p
1	IMT	FVS	.423	.179	.179	.423	7.311	.000
2	IMT Stroop-PC		.443	.197	.017	.365 .144	5.821 2.299	.000 .022
1.	IMT	FVF	.583	.340	.340	.583	11.233	.000
2	IMT AS		.639	.408	.068	.367 .338	5.744 5.284	.000 .000

Nota: IMT= índice memoria de trabajo (*WISC-IV*); Stroop-PC= lámina palabra-color (*Stroop*); AS=atención selectiva (*CARAS*); FVS= puntuación total fluidez verbal semántica; FVF= puntuación total fluidez verbal fonológica.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la fluidez verbal según tipo de tarea y en función del tiempo en niños de diferentes ESE para profundizar en el conocimiento de la relación entre el ESE y el desempeño cognitivo. Además, se buscó aportar evidencia empírica acerca de la utilidad del análisis de la tarea en función del tiempo como medida del procesamiento cognitivo subyacente (automáticos *vs.* controlados).

A nivel general, se evidencia que los niños producen una mayor cantidad de palabras en la tarea FVS que en la tarea FVF. Estos resultados son consistentes con la hipótesis que plantea que las tareas fonológicas serían más “difíciles” y requerirían de un mayor “esfuerzo” que las tareas semánticas (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006). Al respecto, se ha sugerido que como la generación de palabras según principio fonológico es un proceso inusual, las tareas de FVF requerirían suprimir el hábito de emplear y evocar palabras de un modo relacionado a su significado (Perret, 1974). En cambio, como la evocación de palabras según criterio semántico se basa principalmente en asociaciones semánticas y en el significado de las palabras, no se requeriría de procesos inhibitorios y por lo tanto la recuperación de palabras sería más sencilla. De acuerdo con Riva et al. (2000), la mayor dificultad que demanda la tarea fonológica se debería a que requiere de una mayor capacidad de búsqueda estratégica y de organización y dependería de la maduración del lóbulo frontal.

Al analizar la FV en función del tiempo en la muestra total de niños, se evidencia una disminución en el número de palabras generadas en ambas tareas a partir de los 16 segundos. Estos datos son consistentes con estudios previos realizados en niños (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006) y en adultos jóvenes sanos (Crowe, 1998), que también señalan una disminución en la cantidad de palabras generadas en función del tiempo transcurrido y están en línea con la hipótesis que supone un mayor esfuerzo, control y demanda atencional a partir de los 16 segundos del test. Esto indica que el análisis de la FV en función del tiempo aporta datos importantes para la evaluación neuropsicológica, ya que el tiempo transcurrido sería una variable asociada a la producción de palabras. Así, durante los primeros segundos de la prueba la producción de palabras sería mayor, ya que la búsqueda requeriría de un menor control activo y atención por parte del sujeto y sería una actividad relativamente automática (procesos automáticos), sin embargo, a medida que el tiempo pasa, se requeriría de un mayor esfuerzo y control atencional por parte del sujeto (procesos controlados), y de una búsqueda más profunda y exhaustiva en la memoria semántica para encontrar palabras, por lo que la producción sería menos eficaz. Estas diferencias en cuanto a la cantidad de palabras generadas durante los primeros y los últimos segundos de la tarea, aportan validez al análisis de la FV en función de tiempo como medida del procesamiento cognitivo subyacente (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006).

Respecto a las diferencias encontradas según el ESE, se evidencia que los niños de ESB generan una menor cantidad

de palabras en ambas tareas (FVS y FVF), y que estas diferencias son mayores en las tareas fonológicas (FVF). Por otro lado, al analizar el desempeño de la FV en función del tiempo, se evidencia que no hay diferencias significativas durante los primeros 15 segundos de ambas tareas (procesos automáticos) y que las diferencias significativas comienzan a partir de los 31 segundos en la FVS y de los 16 segundos en la FVF (procesos controlados). Esto indica que existiría una mayor influencia del ESE sobre la FVF y sobre los procesos cognitivos controlados que suponen un mayor esfuerzo, control y demanda atencional. Es importante señalar que el número de intrusiones y perseveraciones cometidas (que reflejan fallos inhibitorios y/o rigidez mental/cognitiva) fue similar en ambos grupos. Esto sugiere que las diferencias encontradas en cuanto al número total de palabras generadas no se deberían a fallos de tipo inhibitorio o en la flexibilidad, sino más bien a dificultades en la búsqueda cuando el repertorio de palabras que está más disponible se satura, y se requiere de un control activo por parte del sujeto y de esfuerzo atencional para la búsqueda de palabras (procesamiento controlado).

Respecto a la relación entre las variables socioeconómicas, la edad y las tareas de FV, se encontró que el nivel de instrucción de la madre fue el principal predictor, y en segundo lugar la edad del niño. Estos datos suponen una influencia del nivel de instrucción materno más allá de la edad del niño y por otro lado, son consistentes con la hipótesis que indica que los indicadores socioeconómicos tendrían efectos diferentes sobre las funciones cognitivas. Esta asociación entre el nivel educativo de los padres y el desempeño cognitivo también fue demostrada en estudios previos. Por ejemplo, Noble et al. (2005) y Noble et al. (2007) encontraron que el nivel educativo de los padres es un importante predictor del desarrollo cognitivo de los niños. De manera similar, estudios previos realizados en poblaciones infantiles han demostrado una asociación significativa entre el nivel educativo de los padres y el desarrollo de la atención, la memoria (Matute et al., 2009) y el desempeño en la tareas de fluidez verbal (Ardila et al., 2005; Klenberg et al., 2001). Esta asociación podría explicarse por el lenguaje empleado en el hogar y el estilo de interacción cognitiva madre-hijo que varían en función del ESE. Estudios previos han demostrado que las madres de mayor nivel socioeconómico, en relación a madres de ESB, crean ambientes más enriquecidos lingüísticamente para sus hijos (Hoff, 2003), ya que producen oraciones más largas, hablan más y utilizan una mayor variedad lexical en diferentes contextos asociados a la crianza de sus hijos (Hoff-Ginsberg, 1991). A su vez, se ha demostrado que el estilo de interacción cognitiva madre-hijo varía en función del nivel socioeconómico de la madre (Peralta de Mendoza, 1997) y el nivel de instrucción materno (de Tejada y Otálora, 2006). Debido a que las interacciones madre-hijo enriquecidas cognitivamente son un importante predictor del control del impulso y la autorregulación (Olson, Bates y Bayles, 1990), el modo de interacción podría mediar la asociación

entre el nivel de instrucción materno y el desempeño cognitivo del niño.

Otra variable fuertemente asociada al ESE que podría influir en el desempeño cognitivo de los niños, es el estrés. Por una lado, diferentes estudios han indicado que los niños que viven en situación de pobreza están expuestos a una mayor variedad y cantidad de estresores (Evans y English, 2002; Evans, 2004) y presentan niveles más elevados de la hormona del estrés cortisol (Lupien et al., 2000, 2001; Repetti, Taylor y Seeman, 2002). Por otro lado, la asociación entre el estrés y el desempeño cognitivo ha sido expresada en diversas investigaciones. Por ejemplo, se ha señalado que la exposición crónica a hormonas del estrés tiene un impacto en las estructuras cerebrales implicadas en la cognición y la salud mental (Lupien, McEwen, Gunnar y Heim, 2009) y ocasiona cambios en la estructura y las funciones prefrontales (Arnsen, 2009). A su vez, se ha demostrado que los procesos controlados son poco robustos a diferentes estresores (Schneider y Chein, 2003). De este modo, el estrés podría actuar como un importante mediador del efecto del ESE sobre los procesos controlados y el funcionamiento ejecutivo. De manera similar, estudios previos realizados en poblaciones infantiles han propuesto que el estrés podría ser uno de los factores causales que determinaría las diferencias en el funcionamiento ejecutivo asociadas al ESE (Farah et al., 2006; Kishiyama et al., 2009; Mezzacappa, 2004). A favor de esta hipótesis, Evans y Schamberg (2009) encontraron que la pobreza infantil se relaciona inversamente con la memoria de trabajo en la adultez, y que esta relación estaría mediada por el elevado estrés crónico durante la infancia.

Con respecto a la asociación entre la FV y otras funciones cognitivas se encontró en primer lugar, que el lenguaje comprensivo contribuye al desempeño tanto de la FVS como de la FVF, sin embargo, la inteligencia fluida contribuyó únicamente al desempeño de la FVF. De manera similar, estudios previos han hallado una asociación significativa entre la FV y la inteligencia verbal y general intelectual (Ardila, Pineda y Rosselli, 2000) y el vocabulario (Ruff et al., 1997). Esto sugiere que el componente verbal es necesario para un correcto desempeño en ambas tareas. Sin embargo, debido que la inteligencia fluida (IF) se asoció únicamente con la FVF, y a que se ha demostrado que la IF depende del funcionamiento del lóbulo frontal (Duncan, Burgess y Emslie, 1995), se podría suponer que la FVF requiere de un funcionamiento ejecutivo mayor.

Por otro lado, al analizar la relación entre la FV y otras funciones ejecutivas, se encontró que la memoria de trabajo fue el principal predictor tanto de la FVS como de la FVF, aunque explicó un mayor porcentaje de la varianza de la FVF. Estos datos son consistentes con la hipótesis que supone que la producción de palabras según principio fonológico requiere de un funcionamiento ejecutivo mayor que la producción de palabras según criterio semántico. La relación entre la memoria de trabajo y las tareas de FV también fue demostrada en investigaciones previas. Por ejemplo, en un estudio reciente se encontró que la memoria de trabajo, es

pecíficamente el bucle fonológico y la agenda visuoespacial, contribuyen al desempeño de las tareas de fluidez verbal fonológica y semántica respectivamente (Rende, Ramsberger y Miyake, 2002). Por su parte, Brocki y Bohlin (2004) realizaron un análisis factorial de las FE y encontraron que las tareas de memoria de trabajo y de fluidez verbal se agruparon en un mismo factor. Según los autores, ésta agrupación obedece al requerimiento del sistema de memoria de trabajo para mantener en la mente las palabras que ya han sido evocadas. Finalmente, se encontró que el control de interferencia y la atención selectiva predicen, aunque en menor medida, el desempeño en las tareas de FVS y FVF respectivamente. De esta manera, y en línea con la hipótesis de Ruff et al. (1997), se puede suponer que el desempeño en la FV depende de otros procesos cognitivos como el lenguaje, la atención y la memoria.

En síntesis, se puede concluir que: (a) las tareas FVS serían más sencillas que las tareas FVF y que estas diferencias son evidentes en ambos grupos; (b) la producción de palabras varía en función del tiempo; la cantidad de palabras producidas decrece significativamente a partir de los 16 segundos en ambas tareas y en ambos grupos y (c) el ESE tiene un mayor efecto sobre la FVF y a partir de los 16 segundos en donde el procesamiento controlado es necesario. Se po-

dría suponer entonces que las tareas de FVS y los procesos automáticos o *bottom up*, que requieren de poco esfuerzo y demanda atencional, serían más independientes de la experiencia y del ESE. Por el contrario, la FVF y los procesos controlados o *top down*, que requieren de un mayor esfuerzo y control atencional y suponen un funcionamiento ejecutivo mayor, serían más sensibles a la estimulación cognitiva y al contexto sociocultural.

Los datos del presente estudio son importantes tanto para la praxis educativa como para la valoración clínica, ya que aportan evidencia empírica respecto a la utilidad de la tarea como medida del procesamiento cognitivo subyacente (automático *vs.* controlado), a la asociación entre las diferentes tareas de fluidez verbal con otras funciones intelectuales, lingüísticas y ejecutivas y al conocimiento sobre el efecto del ESE en el procesamiento cognitivo y el funcionamiento ejecutivo. A su vez, debido a que el análisis de la FV en función del tiempo ofrecería una medida de los procesos cognitivos subyacentes (Hurks et al., 2004; Hurks et al., 2006) y a que permite discriminar entre niños con TDAH y controles (Hurks et al., 2004) y de diferentes ESE, se resalta su utilidad para la evaluación y el diagnóstico diferencial de poblaciones infantiles que presentan perfiles cognitivos disejecutivos.

Referencias

- Arán Filippetti, V., y Richaud de Minzi, M. C. (en prensa). Efectos de un programa de intervención para aumentar la reflexividad y la planificación en un ámbito escolar de alto riesgo por pobreza. *Universitas Psychologica*.
- Ardila, A., Pineda, D., y Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31-36.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., y Guajardo, S. (2005). The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560.
- Arnsten, A. F. T. (2009) Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 410-422.
- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D., y Dronkers, N. F. (2006). Role of frontal *versus* temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 896-900.
- Bornstein, M. H., Hahn, C.-S., Suwalsky, J. T. D., y Haynes, O. M. (2003). Socioeconomic status, parenting and child development: the Hollingshead four-factor index of social status and the socioeconomic index of occupations. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Socioeconomic status, parenting and child development* (pp. 29-82). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brocki, K. C., y Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Cohen, M. J., Morgan, A. M., Vaughn, M., Riccio, C. A., y Hall J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(5), 433-443.
- Crowe, S. F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: Evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(3), 391-401.
- De Renzi, E., y Faglioni, P. (1978). Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. *Cortex*, 14, 41-49.
- de Tejada, M., y Otálora, C. (2006). Estimulación cognitiva de madres del sector popular. *Investigación y Postgrado*, 21(2), 43-67.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). London: Oxford University Press.
- Duncan, J., Burgess, P., y Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 33(3), 261-268.
- Duncan, G. J., y Magnuson, K. A. (2003). Off with Hollingshead: socioeconomic resources, parenting and child development. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Socioeconomic status, parenting and child development* (pp. 83-106). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ensminger, M. E. y Fothergill, K. E. (2003). A decade of measuring SES: What it tells us and where to go from here. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Socioeconomic status, parenting and child development* (pp. 13-27). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Evans, G. W. (2004). The Environment of Childhood Poverty. *American Psychologist*, 59(2), 77-92.
- Evans, G. W., y English, K. (2002). The environment of poverty: Multiple stressor exposure, psychophysiological stress, and socioemotional adjustment. *Child Development*, 73(4), 1238-1248.
- Evans, G. W., y Schamberg, M. A. (2009). Childhood poverty, chronic stress, and adult working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(16), 6545-6549.
- Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L., Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., Malmud, E. K., y Hurt, H. (2006). Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development. *Brain research*, 1110(1), 166-174.
- Fernaues, S.-E., y Almkvist, O. (1998). Word production: Dissociation of two retrieval modes of semantic memory across time. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(2), 137-143.
- Fuster, J. M. (1997). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe*. 3rd edn. Philadelphia: Lippincott-Raven.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31, 373-385.

- Golden, C. J. (1999). *Stroop, Test de Colores y Palabras. Manual de Aplicación*. Madrid: TEA Ediciones.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., y Curtiss, G. (1993). *Wisconsin card sorting test (WCST) manual (revised and expanded)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources. Adaptación española por de la Cruz López, M. V. (1997). Madrid: Tea Ediciones.
- Henry, J. D., y Crawford, J. R. (2004). A Meta-Analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284-295.
- Heyder, K., Suchan, B., y Daum, I. (2004). Cortico-subcortical contributions to executive control. *Acta Psychologica*, 115, 271-289.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74(5), 1368-1378.
- Hoff, E., y Tian, C. (2005). Socioeconomic status and cultural influences on language. *Journal of Communication Disorders*, 38, 271-278.
- Hoff-Ginsberg, E. (1991). Mother-child conversation in different social classes and communicative settings. *Child Development*, 62, 782-796.
- Hurks, P. P. M., Hendriksen, J. G. M., Vles, J. S. H., Kalf, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., van Zeven, T. M. C. B., Steyart, J., y Jolles, J. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, 55, 535-544.
- Hurks, P. P. M., Vles, J. S. H., Hendriksen, J. G. M., Kalf, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., van Zeven, T. M. C. B., Steyaert, J., y Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 684-695.
- Kaufman, A. S., y Kaufman, N. L. (2000). *K-BIT. Kaufman Brief Intelligence Test (K-BIT)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Kishiyama, M. M., Boyce, W. T., Jimenez, A. M., Perry, L. M., y Knight, R. T. (2009). Socioeconomic Disparities Affect Prefrontal Function in Children. *Journal of cognitive neuroscience*, 21(6), 1106-1115.
- Klenberg, L., Korkman, M., y Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Koditwakkhu, P. W., Adnams, C. M., Hay, A., Kitching, A. E., Burger, E., Kalberg, W. O., Viljoen, D. L., y May, P. A. (2006). Letter and category fluency in children with fetal alcohol syndrome from a community in South Africa. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 67(4), 502-509.
- Kolb, B., y Wishaw, I. Q. (2006). *Neuropsicología Humana. 5 ed.* España: Editorial Médica Panamericana.
- Levin, H. S., Song, J., Ewing-Cobbs, L., Chapman, S. B., y Mendelsohn, D. (2001). Word fluency in relation to severity of closed head injury, associated frontal brain lesions, and age at injury in children. *Neuropsychologia*, 39(2), 122-131.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment. 3 ed.* New York: Oxford University Press.
- Lindgren, A., Kihlgren, M., Melin, L., Croona, C., Lundberg, S., y Eeg-Olofsson, O. (2004). Development of cognitive functions in children with rolandic epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 5(6), 903-910.
- Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoque-Ricle, I., y Colombo, J. A. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (Republica Argentina). *Interdisciplinaria*, 21(2), 153-193.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., y McEwen, B. S. (2000). Child's stress hormone levels correlate with mother's socioeconomic status and depressive state. *Biological Psychiatry*, 48, 976-980.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., y 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, 653-676.
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., y Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 434-445.
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychologist*, 53(2), 185-204.
- Martin, A., Wiggs, C. L., Lalonde, F., y Mack, C. (1994). Word retrieval to letter and semantic cues: A double dissociation in normal subjects using interference tasks. *Neuropsychologia*, 32(12), 1487-1494.
- Martins, I. P., Vieira, R., Loureiro, C., y Santos, M. E. (2007). Speech rate and fluency in children and adolescents. *Child Neuropsychology*, 13, 319-332.
- Matute Villaseñor, E., Sanz Martín, A., Gumá Díaz, E., Rosselli, M., y Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Méndez-Castellano, H., & de Méndez, M. C. (1994). *Sociedad y estratificación. Método Graffar - Méndez Castellano*. Caracas, Venezuela: Ed. Fundacredesa.
- 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.
- Mummary, C. J., Patterson, K., Hodges, J. R., y Wise, R. J. (1996). Generating 'tiger' as an animal name or a word beginning with T: Differences in brain activation. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 263, 989-995.
- Nash, H. M., y Snowling, M. J. (2008). Semantic and phonological fluency in children with Down syndrome: Atypical organization of language or less efficient retrieval strategies? *Cognitive Neuropsychology*, 25(5), 690-703.
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., y Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10(4), 464-480.
- Noble, K. G., Norman, M. F., y Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8(1), 74-87.
- Olson, S. L., Bates, J. E., y Bayles, K. (1990). Early antecedents of childhood impulsivity: The role of parent-child interaction, cognitive competence, and temperament. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18(3), 317-334.
- 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, 1918-1925.
- Pennington, B. F., y Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87.
- Peralta de Mendoza, O. A. (1997). Estilos de interacción cognitiva materno-infantil en una situación de resolución de problemas en función del nivel socioeconómico y de la edad del niño. *Infancia y Aprendizaje*, 80, 85-98.
- Perret, E. (1974). The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorical behaviour. *Neuropsychologia*, 12(3), 323-330.
- Phillips, L. H. (1997). Do "frontal tests" measure executive function? Issues of assessment and evidence from fluency tests. In P. Rabbitt (Ed.), *Methodology of frontal and executive function* (pp. 191-213). Hove, UK: Psychology Press.
- Pineda, D., Ardila, A., Rosselli, M., Cadavid, C., Mancheno, S., y Mejia, S. (1998). Executive dysfunctions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Neuroscience*, 96, 177-196.
- Pineda, D., Ardila, A., y Rosselli, M. (1999). Neuropsychological and behavioral assessment of ADHD in seven- to twelve-year-old children: A discriminant analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 32(2), 159-173.
- Raboutet, C., Sauzón, H., Corsini, M.-M., Rodrigues, J., Langevin, S., y N'Kaoua, B. (2010). Performance on a semantic verbal fluency task across time: Dissociation between clustering, switching and categorical exploitation processes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(3), 268-280.
- Ramey, C. T., y Campbell, F. A. (1991). Poverty, early childhood education, and academic competence: The Abecedarian experience. In A. C. Huston (Ed.), *Children in poverty: Child development and public policy* (pp.190-221). New York: Cambridge University Press.
- Rende, B., Ramsberger, G., y Miyake, A. (2002). Commonalities and differences in the working memory components underlying letter and cate-

- gory fluency tasks: A Dual-Task investigation. *Neuropsychology*, 16(3), 309-321.
- Reiter, A., Tucha, O., y Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, 11, 116-131.
- Repetti, R. L., Taylor, S. E., y Seeman, T. E. (2002). Risky families: family social environments and the mental and physical health of offspring. *Psychological Bulletin*, 128(2), 330-366.
- Riva, D., Nichelli, F., y Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language*, 71, 267-284.
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., y Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57, 394-405.
- Sauzón, H., Lestage, P., Raboutet, C., N'Kaoua, B., y Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7-16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89, 192-202.
- Schneider, W., y Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 1-66.
- Schneider, W., y Chein, J. M. (2003). Controlled and automatic processing: behavior, theory, and biological mechanisms. *Cognitive Science*, 27, 525-559.
- Schonfeld, A. M., Mattson, S. N., Lang, A. R., Delis, D. C., y Riley, E. P. (2001). Verbal and nonverbal fluency in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 62(2), 239-246.
- Slomine, B. S., Gerring, J. P., Grados, M. A., Vasa, R., Brady, K. D., Christensen, J. R., y Denkla, M. B. (2002). Performance on measures of 'executive function' following pediatric traumatic brain injury. *Brain Injury* 16(9), 759-772.
- Smith, J. R., Brooks-Gunn, J., y Klebanov, P. (1997). Consequences of living in poverty for young children's cognitive and verbal ability and early school achievement. In G. J. Duncan & J. Brooks-Gunn (Eds.), *Consequences of Growing Up Poor* (pp. 132-189). New York: Russell Sage Foundation.
- Stuss, D. T., y Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven.
- Thurstone, L. L., y Yela, M. (2001). *CARAS. Test de percepción de diferencias*. Madrid: TEA Ediciones.
- Tomarken, A. J., Dichter, G. S., Garber, J., y Simien, C. (2004). Resting frontal brain activity: Linkages to maternal depression and socioeconomic status among adolescents. *Biological Psychology*, 67, 77-102.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition (WISC-IV)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

(Artículo recibido: 12-11-2009; revisión: 8-3-2011; aceptado: 12-3-2011)