

# Fluidez verbal semántica en hispanohablantes: un análisis comparativo

M. Ramírez<sup>a</sup>, F. Ostrosky-Solís<sup>a</sup>, A. Fernández<sup>b</sup>, A. Ardila-Ardila<sup>c</sup>

## SEMANTIC VERBAL FLUENCY IN SPANISH-SPEAKING PEOPLE: A COMPARATIVE ANALYSIS

**Summary.** Introduction. *Semantic verbal fluency (SVF) is the most commonly used test in the evaluation of normal and pathological functioning, whether it be clinically or experimentally. Several studies have suggested that the age, schooling and culture of the subject all affect performance in this test. To date no research has been conducted that proves whether there are differences between subjects who speak the same language but who come from different countries. Patients and methods. Data from the 'animals' category of the SVF in adult Spanish-speaking subjects and also the influence exerted by culture, age and schooling on the outcomes in this test were both submitted to analysis. The aforementioned variables were compared with the data reported by five research groups. Results. The SVF test yields similar data from one Spanish-speaking country to another, provided that the subjects' age and schooling are taken into account. The differences found in this study may be due to variations in the way the tests are administered and scored rather than any cultural effect. We propose a standardised method of applying the test, so as to allow these variables to be unified in the future. Conclusion. Age and schooling are factors that determine performance in the SVF, although this is not true of culture. [REV NEUROL 2005; 41: 463-8]*  
**Key words.** Age. Culture. Education. Normative data. Semantic verbal fluency. Transcultural neuropsychology.

## INTRODUCCIÓN

Una de las pruebas de mayor uso en la valoración neuropsicológica es la de fluidez verbal, tanto clínica como experimentalmente, por su fácil y rápida administración. La tarea consiste en generar tantas palabras como sea posible fonológica y/o semánticamente. En la tarea semántica se pide generar palabras pertenecientes a una categoría; por ejemplo, animales, frutas, ropa, transportes, verbos, etc. Se otorga un minuto como tiempo límite para ejecutar la tarea [1,2].

La fluidez verbal mide principalmente la velocidad y facilidad de producción verbal; además, evalúa la disponibilidad para iniciar una conducta en respuesta ante una tarea novedosa [1,3]. Asimismo, valora las funciones del lenguaje (denominación, tamaño del vocabulario), la velocidad de respuesta, la organización mental, las estrategias de búsqueda, así como la memoria a corto y largo plazo [4]. También se ha propuesto que influyen en la ejecución, la atención y vigilancia, el almacén léxico o semántico, los mecanismos de recuperación y la memoria de trabajo [5].

En el ámbito clínico, se ha comunicado déficit en diferentes alteraciones cognitivas ocasionadas por etiologías diversas. Particularmente en pacientes con daño del lóbulo frontal [6,7], enfermedad de Parkinson [8,9], esquizofrenia [10,11], demencia subcortical [12], traumatismos craneoencefálicos [13], en-

fermedad de Huntington [14], depresión [15,16], demencias de tipo vascular y de tipo Alzheimer [9], así como en la esclerosis lateral amiotrófica [17], entre otras.

La fluidez semántica se ha utilizado para la valoración funcional del lóbulo temporal; sin embargo, evidencia reciente ha sugerido que el número de palabras generadas en esta prueba no es necesariamente sensible a lesiones en una región particular del cerebro, sino al daño difuso [18].

De forma específica se ha encontrado que en la fluidez semántica influyen variables demográficas como la edad, el sexo [19] y el nivel educativo [20-22]. Ratcliff et al [23] comunican que el nivel educativo tiene una mayor influencia en la fluidez fonológica que en la semántica, ya que los sujetos con menor escolaridad generan un menor número de palabras. Como han demostrado varios investigadores [24-31], el nivel educativo tiene influencia directa sobre diversas pruebas neuropsicológicas, así como en la modificación de la organización funcional cerebral que ocurre cuando el sujeto se expone al aprendizaje de la lectoescritura [32,33].

Hasta el momento, casi la totalidad de las investigaciones realizadas que emplean pruebas de fluidez verbal semántica (FVS) se han dirigido a medir la participación de una sola de estas variables, y el estudio de la interacción entre la edad y la escolaridad se ha analizado, en su mayoría, en adultos mayores (a partir de los 55 años de edad). Además, los estudios comunicados han incluido intervalos muy amplios de escolaridad; por ejemplo, dentro de un mismo intervalo se agrupan a sujetos con 0-8 años de escolaridad.

Otros estudios se han dirigido a comparar el desempeño entre hispanos y no hispanos [34], entre sujetos bilingües inglés-español [35-37], así como entre diferentes culturas [38-41]. Sin embargo, en pocas ocasiones se han controlado los factores edad y escolaridad en el mismo estudio. Por otra parte, carecemos de investigaciones que indiquen si existen diferencias entre sujetos hablantes del mismo idioma pero que proceden de diversos países.

El propósito del presente estudio es observar si existen diferencias en los datos normativos de la prueba de FVS, en la categoría de animales, en sujetos hispanohablantes adultos neuroló-

Aceptado: 04.05.05.

<sup>a</sup> Laboratorio de Psicofisiología y Neuropsicología. Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. México DF, México. <sup>b</sup> Departamento de Neuropsicología. Instituto Privado de Neurociencias. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. <sup>c</sup> Department of Communication Sciences and Disorders. Florida International University. Miami, Florida, EE. UU.

Correspondencia: Dra. Feggy Ostrosky-Solís. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Psicología. Laboratorio de Psicofisiología y Neuropsicología. Rivera de Cupia, 110-71. Lomas de Reforma. Del. Miguel Hidalgo. CP 11930. México DF, México. E-mail: feggy@servidor.unam.mx

Esta investigación fue parcialmente apoyada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT-38570-H) y por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT IN-308500).

© 2005, REVISTA DE NEUROLOGÍA

gicamente intactos, y observar si existe influencia de la cultura, la escolaridad y la edad.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en las bases de datos computarizadas MEDLINE y PsycINFO, así como en Internet, y por medio de comunicación directa con los autores, con el fin de identificar los artículos publicados que incluyeran los siguientes datos:

- Datos normativos en la prueba de FVS con la utilización de la categoría 'animales'.
- Evaluación de sujetos hispanohablantes adultos neurológicamente intactos, cuyo idioma materno fuese el español.
- El país de origen y en el que se evaluaron los sujetos debía ser hispanohablante.

Además de estos requisitos, se especificaron los siguientes criterios de inclusión:

- Publicación entre 1980 y 2004.
- Publicación en una revista o en las memorias de congresos.
- Contener media y desviación estándar (DE).
- Comparar los datos por intervalo de edad y nivel de escolaridad.
- Proporcionar la *n* de cada celda.
- Sujetos de 15-90 años de edad.
- Sujetos de 0-20 años de escolaridad.

En algunos casos la prueba de FVS formaba parte de una batería neuropsicológica más extensa; por ejemplo, en México se utilizó la batería neuropsicológica breve en español NEUROPSI [26,42], y el Neuropsi Atención y Memoria, 6-85 años de edad [43]; en España se aplicó el test de Barcelona [44]. La prueba se aplicó individualmente en todos los casos. La consigna consistió en generar el mayor número de animales posible, con un tiempo límite de 1 minuto.

### Análisis estadístico

Para analizar los datos de las publicaciones seleccionadas se realizaron dos análisis. En el primero se compararon las medias generales de cada estudio mediante una prueba *t* para muestras independientes. El segundo análisis consistió en la comparación de cada estudio por el intervalo de edad y su nivel de escolaridad, con una prueba *t*. Se estableció un nivel de significancia de  $p < 0,01$ . Para los análisis se eligió la muestra de Ostrosky-Solís et al [26,43] como muestra comparativa, ya que se cuentan con los datos para poder parrearlos con los otros estudios.

## RESULTADOS

Se encontró un total de 10 estudios, de los cuales sólo cinco cumplieron con los criterios de inclusión. Algunos artículos se excluyeron ya que sólo presentaban los datos en percentiles o en análisis de regresión, así como en un intervalo pequeño de edad (p. ej., de 20-49 años), o no mostraban los datos por intervalo de edad y escolaridad, lo cual dificultaba su comparación [45-50].

El estudio integraba las publicaciones de Ostrosky-Solís et al [26,43] y Ramírez et al [51], en México (agrupado en un solo estudio), Benito-Cuadrado et al [52], en Barcelona, y Álamo et al [53], en Canarias, España, y Butman et al [54] y Marino et al [55], en Argentina. La muestra total incluyó datos de 3.039 sujetos, que se exponen en la tabla I.

En los resultados del primer análisis se observan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ) entre los estudios. Ello sugiere que dichas diferencias podrían deberse a la cultura de la cual proceden los sujetos. Por ello, quizás no sea la mejor comparación del promedio general (Tabla II).

En las tablas III, IV, V y VI se pueden observar los resultados del segundo análisis realizado, que tienen en cuenta el intervalo de edad y el nivel de escolaridad. Se pueden observar diferencias sólo en dos estudios. En la tabla III se muestra la comparación entre los estudios de Ostrosky-Solís et al [26,43] y Benito-Cuadrado et al [52], en la que se presentan diferencias significativas en dos celdas: de 5-10 años de escolaridad con 18-45 años de edad ( $t = -3,316$ ;  $p = 0,011$ ), y  $> 10$  años de escolaridad con 18-25 años de edad ( $t = -5,517$ ;  $p = 0,000$ ).

**Tabla I.** Media y desviación estándar (DE) total de cada publicación.

	País	<i>n</i>	Edad	Educación	Animales X (DE)
Ostrosky-Solís et al (2003)	México	2.009	16-90	0-24	16,97 (4,12)
Benito-Cuadrado et al (2002)	España	445	18-92	1-20	19,13 (4,37)
Álamo et al (1999)	España	68	15-90	0-12	17,68 (4,20)
Marino et al (no publicado)	Argentina	227	15-70	0-24	20,26 (4,50)
Butman et al (2000)	Argentina	266	16-86	4 > 13	18,75 (4,33)

**Tabla II.** Nivel de significancia de la prueba *t* de las comparaciones de la media total entre cada estudio.

	México	España	España	Argentina	Argentina
Ostrosky-Solís et al (2003) México	-	-	-	-	-
Benito-Cuadrado et al (2002) España	0,000	-	-	-	-
Álamo et al (1999) España	0,259	0,068	-	-	-
Marino et al (no publicado) Argentina	0,000	0,124	0,002	-	-
Butman et al (2000) Argentina	0,000	0,045	0,802	0,011	-

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue investigar si existen diferencias en los datos normativos en la FVS con el empleo de la categoría 'animales', generada por sujetos hispanohablantes adultos neurológicamente intactos, y observar si existe influencia de la cultura, la edad y la escolaridad.

Para poder realizar una comparación fiable se consideró importante contar con investigaciones que comunicaran las instrucciones, las características de la muestra, el número de sujetos y los datos estadísticos de media y DE de sujetos con un amplio intervalo de edad (15-90 años) y de escolaridad (0-20 años). Después de realizar una búsqueda en las bases de datos computarizadas MEDLINE y PsycINFO, así como en Internet, sólo cinco estudios cumplieron con los criterios de inclusión. Algunos de los artículos que se excluyeron contenían instrucciones modificadas, por ejemplo, 'decir animales de cuatro patas' [38]; otros comunicaron los datos de la muestra en general o percentiles [50]. A pesar del limitado número de artículos, en el presente estudio se incluyó población hispanohablante de tres países con cinco grupos diferentes de investigación: México (un grupo), Argentina (dos grupos) y dos grupos de investigación de diferentes ciudades de España; esto permitió analizar el efecto que tiene la cultura en la población hispanohablante.

El análisis estadístico sin tomar en cuenta el efecto de la edad y de la escolaridad mostró diferencias estadísticamente significativas entre los cinco países hispanohablantes, lo que podría sugerir un efecto cultural, como el comunicado por Be-

**Tabla III.** Prueba *t* y significancia por nivel de escolaridad e intervalo de edad de los estudios de Ostrosky-Solís et al [27] (*n* = 1.937) y Benito-Cuadrado et al [52] (*n* = 445).

Escolaridad (años)	Edad (años)	México X (DE)	<i>n</i>	España X (DE)	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
0-4	18-56	13,80 (4,24)	481	16,95 (4,94)	23	-3,453	0,059
	57-65	13,86 (4,88)	106	15,34 (5,64)	35	-1,495	0,636
	> 65	14,02 (4,35)	289	14,91 (4,62)	62	-1,445	0,886
5-10	18-45	16,72 (5,11)	141	20,50 (3,93)	22	-3,316	0,111
	46-56	17,35 (4,29)	84	17,84 (5,05)	33	-0,5283	0,749
	57-65	17,56 (4,84)	71	17,06 (4,87)	46	0,5445	0,634
	> 65	17,31 (4,26)	185	17,04 (5,77)	65	0,3987	0,690
> 10	18-25	22,71 (5,02)	140	28,90 (7,95)	31	-5,517	0,000
	26-45	23,07 (5,13)	179	25,38 (5,71)	42	-2,569	0,076
	46-57	21,12 (5,21)	97	22,64 (4,30)	31	-1,471	0,300
	58-67	19,86 (4,67)	81	20,13 (6,46)	23	-0,223	0,304
	> 67	18,39 (4,54)	83	19,13 (4,68)	32	-0,776	0,795

**Tabla IV.** Prueba *t* y significancia por nivel de escolaridad e intervalo de edad, de la comparación entre los estudios de Ostrosky-Solís et al [27] (*n* = 936), y Álamo et al [53] (*n* = 75).

Escolaridad (años)	Edad (años)	México X (DE)	<i>n</i>	España X (DE)	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
0-6	60-90	14,82 (4,58)	482	16,33 (3,94)	37	-1,950	0,156
7-12	15-59	20,11 (5,02)	273	21,82 (3,84)	17	-1,378	0,869
	60-90	17,94 (4,71)	181	16,36 (6,48)	14	1,174	0,104

**Tabla V.** Prueba *t* y significancia por nivel de escolaridad e intervalo de edad, de la comparación entre los estudios de Ostrosky-Solís et al [27] (*n* = 1.937) y Marino et al [55] (*n* = 227).

Escolaridad (años)	Edad (años)	México X (DE)	<i>n</i>	España X (DE)	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
0-4	18-56	13,80 (4,24)	481	13,5 (2,12)	2	0,099	0,920
	57-65	13,86 (4,88)	106	15,5 (0,71)	2	-0,473	0,636
	> 65	14,02 (4,35)	289	14,75 (3,10)	4	-0,334	0,826
5-10	18-45	16,72 (5,11)	141	18,46 (3,84)	13	-1,195	0,299
	46-56	17,35 (4,29)	84	16,65 (4,23)	17	0,614	0,899
	57-65	17,56 (4,84)	71	17,76 (5,43)	17	-0,149	0,881
	> 65	17,31 (4,26)	185	15,13 (3,52)	8	1,425	0,513
> 10	18-25	22,71 (5,02)	140	20,84 (4,43)	49	2,310	0,177
	26-45	23,07 (5,13)	179	22,68 (5,06)	72	0,546	0,457
	46-57	21,12 (5,21)	97	21,41 (4,82)	27	-0,268	0,812
	58-67	19,86 (4,67)	81	19,00 (5,32)	15	0,641	0,926
	> 67	18,39 (4,54)	83	20,00	1	-	-

nito-Cuadrado et al [52] y Kempler et al [40]. Sin embargo, al analizar los datos tomando en cuenta la edad y la escolaridad, sólo se encontraron diferencias en intervalos muy específicos de edad y escolaridad (sujetos jóvenes con alta y media escolaridad). En los demás intervalos de edad y escolaridad no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las diferentes muestras de sujetos hispanohablantes. Si existiera un verdadero efecto cultural, también se podrían presentar en este análisis diferencias en todos los casos, lo cual no ocurrió. Los datos obtenidos no apoyan lo propuesto por Benito-Cuadrado et al [46], quienes señalan que, a pesar de un lenguaje común, por ejemplo, español, se necesitan generar normas diferentes para diferentes grupos culturales.

Otro factor que considerar para explicar las diferencias encontradas son los efectos del bilingüismo (temprano, tardío, equilibrado). En el estudio de Benito-Cuadrado et al [52] es probable que la población incluida sea bilingüe (catalán-español); sin embargo, estos datos se omitieron. Diversas investigaciones han comunicado efectos facilitadores del bilingüismo [56,57], por lo que las puntuaciones altas que se objetivaron para su muestra de jóvenes de alta escolaridad podrían asociarse con efectos de la facilitación entre idiomas.

Las diferencias detectadas pueden deberse a variantes en la forma de administración y de calificación. Es decir, las instrucciones para la administración y calificación de esta prueba no son precisas, sobre todo cuando se utiliza en la población hispanohablante. A continuación, se transcriben literalmente las instrucciones y la forma de calificación que los diversos estudios proporcionan para esta tarea. En el estudio de Ostrosky-Solís et al [43], las instrucciones son: 'Le voy a pedir que me diga todos los nombres de animales que recuerde, tiene un minuto para realizar la tarea'. Para la calificación 'se cuantifica el número total de palabras comunicadas en la categoría semántica. Sólo se califican las respuestas correctas. No se toman en cuenta los nombres repetidos, los nombres derivados (*perro, perrito*), ni las categorías supraordinadas (*pájaro, pez, insecto, mamífero*, etc.), ni las intrusiones'. En el estudio de Carnero et al [46], las instrucciones dicen: 'Quiero que me diga todos los nombres de animales que se le ocurran, ya sean del mar, del aire o de la tierra, de la casa o salvajes... ¡Todos los que se le ocurran!'. Para la calificación 'se contabilizan como válidos todos los nombres evocados durante un minuto; no se ofrecieron ayudas durante el tiempo de la prueba, pero sí se animaba durante ella; no se contabilizaron los nombres repetidos, las variaciones de denominación intraespecie (*caballo/yegua, caballo/potro*), las variaciones dentro de una misma especie (*pastor alemán, galgo*, etc.) o los supraordinados (*pájaro, pez*, etc.), si había más de un representante de esa clase'. En el estudio de Álamo et al [53] se solicita generar, durante un minuto, tantos nombres pertenecientes a esta categoría como sea posible. Sin embargo, previamente al inicio de la prueba, 'se instruye a los sujetos para que

intenten evocar animales pertenecientes a cualquier especie'. Otros estudios no comunican las instrucciones ni el criterio de calificación.

Como puede observarse, a pesar de que la tarea de la prueba de fluidez semántica en la categoría de 'animales' es muy sencilla, la variabilidad en las instrucciones es evidente; algunas son muy generales, otras muy específicas y otras proporcionan ayuda extra y permiten que el sujeto realice ejercicios previos a la prueba. También es diferente la forma de calificación; algunos como Marino et al [55] y Carnero et al [46] no toman en cuenta categorías de animales extintos (p. ej., dinosaurios) y otros no especifican si eliminaron los diminutivos.

Por lo tanto, las diferencias detectadas pueden deberse a la falta de especificidad en los criterios de calificación o las ayudas proporcionadas antes o durante la aplicación de la prueba. Llegar a un consenso general en los países hispanohablantes en cuanto a las normas, tanto de administración y calificación, harán más fiables los datos generados y, de este modo, esclarecerán las dudas que ahora se presentan.

En un intento por unificar los criterios de administración y de calificación, se sugieren las siguientes instrucciones y criterios de calificación. 'Le voy a pedir que me diga todos los nombres de animales que se le ocurran; tiene un minuto; yo le voy a decir cuándo pare de hacerlo'. Para la calificación, otorgar un punto por cada palabra correcta, bajo los siguientes criterios: serán válidas las palabras que sean un nombre de animal, así como animales extinguidos, imaginarios o mágicos (p. ej., *dinosaurio*, *unicornio*, *mamut*, *dragón*, etc.). Que no pertenezca a una categoría supraordinada (p. ej., *pez*, *pájaro*, *insecto*, etc.), que la palabra no sea una raza distinta de un mismo tipo de animal (p. ej., *pastor alemán*, *dálmata*, etc.), que no sea variación intraespecie, ni diminutivos (p. ej., *gallo/gallina*, *león/leona*, *caballo/yegua*, *vaca/becerro*, *pato/patito*), si hay más de un representante de esa clase. No se tendrán en cuenta las perseveraciones (repetición de una misma palabra) ni las intrusiones (una palabra que no pertenezca a la categoría). Ni los nombres propios (p. ej., nombres de mascotas: 'Odín', 'Pelusa', etc.). El tiempo deberá contabilizarse al terminar la instrucción. No se deberán pro-

**Tabla VI.** Prueba *t* y significancia por nivel de escolaridad e intervalo de edad, de la comparación entre los estudios de Ostrosky-Solis et al [27] ( $n = 1.211$ ) y Butman et al [54] ( $n = 266$ ).

Escolaridad (años)	Edad (años)	México X (DE)	<i>n</i>	España X (DE)	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
4-7	< 45	15,4 (2,8)	145	16,5 (2,8)	7	-0,455	0,909
	46-55	16,6 (4,6)	54	18,7 (3,0)	20	-1,893	0,149
	56-65	16,3 (4,4)	52	15,5 (3,9)	40	0,925	0,599
	66-75	16,8 (4,5)	104	15,4 (3,9)	47	1,842	0,698
	> 75	15,7 (4,3)	44	12,4 (2,9)	35	3,888	0,021
8-12	< 45	21,0 (4,9)	166	20,9 (5,6)	25	0,093	0,564
	46-55	18,8 (5,2)	70	22,4 (4,7)	29	-3,221	0,171
	56-65	18,4 (4,7)	63	19,2 (5,2)	79	-0,950	0,282
	66-75	18,2 (3,8)	84	19,3 (5,1)	62	-1,493	0,673
	> 75	16,6 (4,8)	44	16,5 (2,3)	33	0,110	0,912
> 13	< 45	23,2 (5,2)	237	23,8 (6,2)	33	-0,606	0,455
	46-55	22,4 (4,7)	39	22,4 (4,8)	23	0,000	1,000
	56-65	20,3 (4,6)	57	21,6 (5,4)	59	-1,393	0,525
	66-75	20,1 (4,3)	40	19,5 (5,5)	63	0,585	0,866
	> 75	16,9 (4,5)	12	15,1 (3,5)	25	1,333	0,785

porcionar ejemplos. Si la persona se detiene antes de completar 30 segundos, se le motivará a seguir, diciendo sólo una vez la siguiente consigna: '¿Qué otro animal conoce?'. Al minuto, se suspenderá la prueba.

En conclusión, los datos del presente estudio señalan que la prueba de FVS en la categoría de 'animales' puede utilizarse para evaluar a sujetos hispanohablantes procedentes de diversos países. Se destaca que las variables que determinan la ejecución son el nivel de escolaridad y la edad, más que el país de procedencia. Futuras investigaciones deben tener en cuenta estas dos variables, así como el tipo de instrucciones y los criterios de calificación empleados.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Lezak MD. Neuropsychological assessment. 3 ed. New York: Oxford University Press; 1995.
- Bryan J, Luszcz M. Measurement of executive function: considerations for detecting adult age differences. *J Clin Exp Neuropsychol* 2000; 22: 40-55.
- Parker DM, Crawford JR. Assessment of frontal lobe function. In Crawford JR, Parker DM, McKinlay WW, eds. A handbook of neuropsychological assessment. London: Earlbaum; 1992. p. 267-91.
- Ruff RM, Ligth RH, Parker SB, Levin HS. The psychological construct of word fluency. *Brain Lang* 1997; 57: 349-405.
- Auriacombe S, Grossman M, Carvell S, Gollop S, Stem M, Hurting H. Verbal fluency deficits in Parkinson's disease. *Neuropsychology* 1993; 7: 182-92.
- Ravnikilde B, Videbeck P, Rosenberg R, Gjedde A, Gade A. Putative test of frontal lobe function: a PET-study of brain activation during a Stroop's test and verbal fluency. *J Clin Exp Neuropsychol* 2002; 24: 534-47.
- Herrmann MJ, Ehlis AC, Fallgatter AJ. Frontal activation during a Verbal Fluency task as measured by near-infrared spectroscopy. *Brain Res Bull* 2003; 61: 51-6.
- Donovan K, Siegert R, McDowall J. Clustering and switching in verbal fluency in Parkinson's disease. *NZ J Psychol* 1999; 28: 61-6.
- Troyer AK, Moscovitch M, Winocur G. Clustering and switching on verbal fluency tests in Alzheimer's and Parkinson's disease. *J Int Neuropsychol Soc* 1998; 4: 137-43.
- Chen RYL, Chen EYH, Chan CKY, Lam LCW, Lie MF. Verbal fluency in schizophrenia: reduction in semantic store. *Aust NZ J Psychiatry* 2000; 34: 43-8.
- Curtis VA, Bullmore ET, Brammer MJ, Wright IC, Williams SC, Morris RG, et al. Attenuated frontal activation during a verbal fluency task in patients with schizophrenia. *Am J Psychiatry* 1998; 155: 1056-63.
- Testa JA, Tröster AI, Fields JA, Gleason AC, Salmon D, Beatty WW. Semantic fluency performance of patients with cortical and subcortical neurodegenerative diseases. *Aging Neuropsychol Cogn* 1998; 5: 203-14.
- Axelrod BN, Tomer R, Fisher T, Aharon-Peretz J. Preliminary analyses of Hebrew verbal fluency measures. *Appl Neuropsychol* 2001; 8: 248-50.
- Suhr JA, Jones RD. Letter and semantic fluency in Alzheimer, Huntington and Parkinson's disease. *Arch Clin Neuropsychol* 1998; 13: 447-54.
- Okada G, Okamoto Y, Morinobu S, Yamawaki S, Yokota N. Attenuated

- left prefrontal activation during a verbal fluency task in patients with depression. *Neuropsychobiology* 2003; 47: 21-6.
16. Radvin LD, Katzen HL, Agraval P, Relkin NR. Letter and semantic fluency in older adults: effects of mild depressive symptoms and age stratified normative data. *Clin Neuropsychol* 2003; 17: 195-202.
  17. Abrahamas S, Leigh PN, Harvey A, Vythelgum GN, Grisé D, Goldstein LH. Verbal fluency and executive dysfunction in amyotrophic lateral sclerosis (ALS). *Neuropsychologia* 2000; 38: 734-47.
  18. Troyer AK, Moscovitch M, Winocur G, Alexander MP, Stuss D. Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal –and temporal– lobe lesions. *Neuropsychologia* 1998; 25: 388-493.
  19. Weiss EM, Siedentopf C, Hofer A, Deisenhammer EA, Hoptman MJ, Kremser C, et al. Brain activation pattern during a verbal fluency test in healthy male and female volunteers: a functional magnetic resonance imaging study. *Neurosci Lett* 2003; 352: 191-4.
  20. Mathuranath PS, George A, Cherian PJ, Alexander A, Sarma SG, Sarma PS. Effects of age, education and gender on verbal fluency. *J Clin Exp Neuropsychol* 2003; 25: 1057-64.
  21. Da Silva CG, Petersson KM, Faisca L, Ingvar M, Reis A. The effects of literacy and education on the quantitative and qualitative aspects of semantic verbal fluency. *J Clin Exp Neuropsychol* 2004; 26: 266-77.
  22. Da Silva C, Petersson KM, Ingvar M, Reis A. The effects of formal education on the qualitative aspects of a verbal fluency task. *J Int Neuropsychol Soc* 2001; 4: 419-20.
  23. Ratcliff G, Ganguli M, Chandra V, Sharma S, Belle S, Seaberg E, et al. Effects of literacy and education on measures of word fluency. *Brain Lang* 1998; 61: 115-22.
  24. Ardila A, Ostrosky-Solís F, Rosselli M, Goacutemez C. Age related cognitive decline during normal aging: the complex effect of education. *Arch Clin Neuropsychol* 2000; 15: 495-514.
  25. Ostrosky-Solís F, Ardila A, Roselli M, López-Arango G, Uriel-Mendoza V. Neuropsychological test performance in illiterates. *Arch Clin Neuropsychol* 1998; 13: 645-60.
  26. Ostrosky-Solís F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *J Int Neuropsychol Soc* 1999; 5: 413-33.
  27. Ostrosky-Solís F, Lozano A, Ramírez M, Picasso H, Gómez E, Vélez A, et al. Estudio de población mexicana en proceso de alfabetización. *Rev Mex Psicol* 2003; 20: 5-17.
  28. Ostrosky-Solís F, Ramírez M, Picasso H, Vélez A. Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *Int J Psychol* 2004; 39: 36-46.
  29. Castro-Caldas A, Reis A. The knowledge of orthography is a revolution in the brain. *Reading Writing Interdisc J* 2003; 16: 81-97.
  30. Marcolopus BA, McLain CA. Are ours norms 'normal'? A 4-year follow-up study of a biracial sample of rural elders with low education. *Clin Neuropsychol* 2003; 17: 19-33.
  31. Marcolopus BA, McLain CA, Giuliano JA. Cognitive impairment or inadequate norms? A study of healthy, rural older adults with limited education. *Clin Neuropsychol* 1997; 11: 111-31.
  32. Castro-Caldas A, Petersson KM, Stone-Elander S, Ingvar M. The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain* 1998; 121: 1053-63.
  33. Ostrosky-Solís F, Arellano M, Pérez M. Can learning to read and write change the brain organization? An electrophysiological study. *Int J Psychol* 2004; 39: 27-35.
  34. Rosselli M, Ardila A, Salvatierra J, Márquez M, Matos L, Weekes V. A cross-linguistic comparison of verbal fluency test. *Int J Neurosci* 2002; 112: 112-56.
  35. Bethlehem D, De Picciotto J, Watt N. Assessment of verbal fluency in bilingual Zulu-English speakers. *S Afr J Psychol* 2003; 33: 236-40.
  36. De Picciotto J, Friedland D. Verbal fluency in elderly bilingual speakers: normative data and preliminary application to Alzheimer's disease. *Folia Phoniatr Logop* 2001; 53: 145-53.
  37. Rosselli M, Ardila A, Araujo K, Weekes V, Caracciolo V, Padilla M, et al. Verbal fluency and repetition skills in healthy older Spanish-English bilinguals. *Appl Neuropsychol* 2000; 7: 17-24.
  38. González HM, Mungas D, Haan MN. A semantic verbal fluency test for English –and Spanish– speaking older Mexican-Americans. *Arch Clin Neuropsychol* 2005; 20: 199-208.
  39. Axelrod BN, Tomer R, Fisher T, Aharon-Peretz J. Preliminary analyses of Hebrew verbal fluency measures. *Appl Neuropsychol* 2001; 8: 248-50.
  40. Kempler D, Teng EL, Dick M, Taussig M, Davis D. The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *J Intern Neuropsychol Soc* 1998; 4: 531-8.
  41. Chiu HFK, Chan CKY, Lam LCW, Ng K, Li S, Wong M, et al. The modified fluid verbal fluency test: a validation study in Hong Kong. *J Gerontol* 1997; 52: 247-50.
  42. Ostrosky-Solís F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: evaluación neuropsicológica breve en Español. Manual, instructivo y protocolo de aplicación. México: Bayer de México; 1997.
  43. Ostrosky-Solís F, Gómez ME, Matute E, Rosselli M, Ardila A, Pineda D. Neuropsi Atención y Memoria 6 a 85 años. México: American Book Store; 2003.
  44. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica. Test Barcelona (manual). Barcelona: Masson; 1990.
  45. Pineda DA, Merchán V, Rosselli M, Ardila A. Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. *Rev Neurol* 2000; 31: 112-8.
  46. Carnero C, Lendínez A, Maestre J, Zunzunegui MV. Fluencia verbal semántica en pacientes neurológicos sin demencia y bajo nivel educativo. *Rev Neurol* 1999; 28: 858-62.
  47. Carnero C, Maestre J, Mola S, Olivares J, Sempere AP. Validación de un modelo de predicción de fluidez verbal semántica. *Rev Neurol* 2000; 30: 1012-5.
  48. Fernández T, Ríos C, Santos S, Casadevall T, Tejero C, López-García E, et al. 'Cosas en una casa', una tarea alternativa a 'animales' en la exploración de la fluidez verbal semántica: estudio de validación. *Rev Neurol* 2002; 35: 520-3.
  49. Ardila A, Rosselli M, Puente M. Neuropsychological evaluation of the Spanish speaker. New York: Plenum Press; 1994.
  50. Buriel Y, Gramunt N, Böhm R, Rodés E, Peña-Casanova J. Fluencia verbal. Estudio normativo piloto en una muestra española de adultos jóvenes (20 a 49 años). *Neurología* 2004; 19: 153-9.
  51. Ramírez M, Lozano A, Gómez G, Castillo-Parra G, Ostrosky-Solís F. Effects of age and education on verbal fluency. Normative data in Spanish speaking population. 32nd Annual International Neuropsychological Society Conference; Baltimore; 2004.
  52. Benito-Cuadrado MM, Estaba-Castillo S, Böhm P, Cejudo-Bolívar J, Peña-Casanova J. Semantic verbal fluency of animals: a normative and predictive study in a Spanish population. *J Clin Exp Neuropsychol* 2002; 24: 1117-22.
  53. Álamo CD, Mir ML, Olivares T, Barroso J, Nieto A. Efecto de la edad, nivel educativo y estado cognitivo general sobre la fluidez verbal en hispanoparlantes. Datos normativos preliminares. First International Congress on Neuropsychology in Internet; 1999. URL: <http://www.uninet.edu/union99/congress/lib/val/v01.html>. Fecha última consulta: 28.03.05.
  54. Butman J, Allegrí R, Harris P, Drake M. Fluencia verbal en español, datos normativos en Argentina. *Medicina (Buenos Aires)* 2000; 60: 561-4.
  55. Marino JC, Fernández AL, Alderete AM. Normative data of the semantic fluency test -animals in a sample of 251 Argentinean adults [comunicación personal].
  56. Fabbro F. The bilingual brain: cerebral representation of language. *Brain Lang* 2001; 79: 211-22.
  57. Fabbro F. The bilingual brain: bilingual aphasia. *Brain Lang* 2001; 79: 201-10.

#### FLUIDEZ VERBAL SEMÁNTICA EN HISPANOHABLANTES: UN ANÁLISIS COMPARATIVO

**Resumen.** Introducción. La fluidez verbal semántica (FVS) es la prueba de mayor uso en la valoración del funcionamiento normal y patológico, ya sea clínica o experimentalmente. Diversas investigaciones han sugerido que la edad, la educación, y la cultura del sujeto influyen en el desempeño de esta prueba. Hasta el momento carecemos de investigaciones que indiquen si existen diferencias entre sujetos hablantes del mismo idioma pero que proceden de diversos países. Pacientes y métodos. Se analizaron los datos de la

#### FLUIDEZ VERBAL SEMÁNTICA EM PESSOAS DE LÍNGUA ESPANHOLA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

**Resumo.** Introdução. A fluidez verbal semântica (FVS) é a prova de maior uso na avaliação do funcionamento normal e patológico, seja clínica ou experimentalmente. Diversas investigações sugeriram que a idade, a educação e a cultura do indivíduo influem no desempenho desta prova. Até ao momento carecemos de investigações que indiquem as diferenças entre os indivíduos que falem o mesmo idioma mas que provem de diversos países. Doentes e métodos. Analisaram-se os dados da FVS na categoria de 'ani-

*FVS en la categoría de 'animales' en sujetos hispanohablantes adultos, así como la influencia de la cultura, la edad y la escolaridad en esta prueba. Se compararon con las variables anteriores los datos publicados de cinco grupos de investigación. Resultados. La prueba de FVS arroja datos semejantes entre los países hispanohablantes, siempre y cuando se tome en cuenta la edad y la escolaridad de los sujetos. Las diferencias encontradas en este estudio pueden deberse a la variabilidad en la administración y calificación de las pruebas, más que a un efecto cultural. Se propone un método estandarizado de aplicación de la prueba, de forma que en el futuro se unifiquen estas variables. Conclusión. La edad y la escolaridad son los factores determinantes en la ejecución de la FVS y no la cultura. [REV NEUROL 2005; 41: 463-8]*

**Palabras clave.** Cultura. Datos normativos. Edad. Educación. Fluidez verbal semántica. Neuropsicología transcultural.

*mais' em indivíduos adultos de língua espanhola, assim como a influência da cultura, da idade e da escolaridade nesta prova. Compararam-se com as variáveis anteriores e os dados publicados de cinco grupos de investigação. Resultados. A prova de FVS dá-nos dados semelhantes entre os países de língua espanhola, sempre e quando se tome em conta a idade e a escolaridade dos indivíduos. As diferenças encontradas neste estudo podem dever-se à variabilidade na realização e qualificação das provas, mais que a um efeito cultural. Propõe-se um método padronizado de aplicação da prova, de forma que, no futuro, se unifiquem estas variáveis. Conclusão. A idade e a escolaridade são os factores determinantes na execução da FVS e não a cultura. [REV NEUROL 2005; 41: 463-8]*

**Palavras chave.** Cultura. Dados normativos. Educação. Fluidez verbal semântica. Idade. Neuropsicologia transcultural.