



## ORIGINAL

### Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): normas para los test de fluencia verbal

M. Casals-Coll<sup>a</sup>, G. Sánchez-Benavides<sup>a</sup>, M. Quintana<sup>a</sup>, R.M. Manero<sup>b</sup>, T. Rognoni<sup>a</sup>, L. Calvo<sup>a</sup>, R. Palomo<sup>a</sup>, F. Aranciva<sup>a</sup>, F. Tamayo<sup>a</sup> y J. Peña-Casanova<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Neurología de la Conducta y Demencias, Programa de Neurociencias, Instituto de Investigación Hospital del Mar (IMIM), Barcelona, España

<sup>b</sup> Sección de Neurología de la Conducta y Demencias, Servicio de Neurología, Hospital del Mar, Barcelona, España

Recibido el 4 de noviembre de 2011; aceptado el 18 de febrero de 2012

Accesible en línea el 29 de mayo de 2012

#### PALABRAS CLAVE

Datos normativos;  
Edad;  
Escolaridad;  
Test de lenguaje;  
Vocabulario

#### Resumen

**Introducción:** Los test de fluencia verbal se utilizan con frecuencia en la práctica clínica con el fin de explorar el lenguaje y las funciones ejecutivas.

**Objetivo:** En el presente estudio, como parte de los estudios normativos españoles del proyecto NEURONORMA jóvenes, se aportan datos normativos ajustados por edad y escolaridad para 3 tareas de fluencia semántica (animales, frutas y verduras, y utensilios de cocina), 3 tareas de fluencia formal (palabras que empiezan por P, M, y R), 3 tareas de fluencia de letra excluida (palabras que no contienen A, E, y S) y una tarea de fluencia de verbos.

**Material y métodos:** La muestra está formada por 179 participantes, cognitivamente normales, de entre 18 y 49 años de edad. Se aportan tablas para convertir las puntuaciones brutas en escalares y tablas para realizar los ajustes pertinentes por edad y escolaridad a partir de regresiones lineales.

**Resultados:** Los resultados obtenidos muestran la influencia de la escolaridad para la mayoría de los test de fluencia verbal, escaso efecto de la edad y mínimo efecto del género.

**Conclusiones:** Las normas obtenidas aportan datos de gran utilidad clínica para la evaluación de población adulta joven española.

© 2011 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jpcasanova@hospitaldelmar.cat](mailto:jpcasanova@hospitaldelmar.cat) (J. Peña-Casanova).

**KEYWORDS**

Normative data;  
Age;  
Educational level;  
Language test;  
Vocabulary

## Spanish normative studies in young adults (NEURONORMA young adults project): norms for verbal fluency tests

**Abstract**

**Introduction:** Lexical fluency tests are frequently used in clinical practice to assess language and executive function.

**Objective:** As part of the Spanish normative studies project in young adults (NEURONORMA young adults project), we provide age- and education-adjusted normative data for 3 semantic fluency tasks (animals, fruits and vegetables, and kitchen tools), three formal lexical fluency tasks (words beginning with P, M and R), three excluded-letter fluency tasks (words excluding A, E and S) and a verb fluency task.

**Material and methods:** The sample consisted of 179 participants who are cognitively normal and range in age from 18 to 49 years. Tables are provided to convert raw scores to scaled scores. Age- and education-adjusted scores are provided by applying linear regression techniques.

**Results:** The results show that education impacted most of the verbal fluency test scores, with no effects related to age and only minimal effects related to sex.

**Conclusions:** The norms obtained will be extremely useful in the clinical evaluation of young Spanish adults.

© 2011 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El proyecto NEURONORMA (NN) se desarrolló con el objetivo principal de adquirir datos normativos de test neuropsicológicos ampliamente utilizados en población adulta mayor de 49 años<sup>1</sup>. El presente trabajo (proyecto NEURONORMA jóvenes [NNj]) pretende adquirir datos normativos de estos mismos test en población adulta joven menor de 50 años. Las características generales de este estudio se describen en otro artículo aparte<sup>2</sup>.

En el presente artículo, y dentro del marco del mencionado proyecto, se presentan datos normativos, en sujetos adultos jóvenes (18-49 años), de 10 test de fluencia verbal (FV): 3 de fluencia semántica (FVS), animales, frutas y verduras, y utensilios de cocina; 6 de fluencia formal (FVF), 3 de letra inicial (FLI) y 3 de letra excluida (FLE), y uno de fluencia de verbos (FVV). Este último se añade a la batería de test neuropsicológicos que componen el proyecto NN.

Las tareas de FV proporcionan datos sobre atención, memoria a corto plazo, habilidad para iniciar y mantener la producción de palabras, flexibilidad mental, capacidad de inhibición de respuesta, velocidad de procesamiento mental y memoria semántica<sup>3</sup>. Son ampliamente utilizadas en investigación, así como en exploración neuropsicológica debido a que son fácilmente administrables a la vez que sensibles a gran variedad de disfunciones cognitivas<sup>4-6</sup>.

Existe gran cantidad de test de FV y múltiples versiones que han sido recogidos en algunos compendios de test neuropsicológicos<sup>4,7,8</sup>. Diversas baterías neuropsicológicas incluyen un test de FV. La mayoría de las versiones evalúan la producción de palabras de una categoría determinada en un periodo de un minuto. Las categorías más utilizadas son la semántica (animales) y la formal (letra inicial).

Benton desarrolló la primera versión oral de FVF<sup>9</sup>, la última modificación de la cual es la *Controlled Oral Word Association Test* (COWAT)<sup>5</sup>. En la actualidad, no existe consenso sobre cuál es la versión más adecuada para estudiar la FVF, aunque la más utilizada en lengua inglesa para FLI es la que utiliza las letras F, A, y S. Crawford et al.<sup>10</sup> desarrollaron

otra modalidad de FVF, la fluencia de letra excluida, de la que Shores et al.<sup>11</sup> aportaron datos normativos para adultos jóvenes.

Para estudiar la FVS se han propuesto diversas categorías, como son las de animales, frutas y verduras, utensilios de cocina, elementos en un supermercado o nombres de persona. La categoría más estudiada es la de animales<sup>12</sup>.

La categoría de verbos es el objeto de estudio de la FVV, desarrollada por Piatt et al., con aportación de datos normativos para adultos mayores<sup>13,14</sup> y para jóvenes<sup>15</sup>.

Numerosos estudios normativos han demostrado los efectos de los factores sociodemográficos sobre el rendimiento en los tests de fluencia verbal. En concreto, la edad y la escolaridad ejercen un efecto significativo sobre las puntuaciones<sup>16-22</sup>. De manera específica, Tombaugh et al.<sup>12</sup> concluyeron que existe una mayor sensibilidad de la FVF a los efectos de la escolaridad y de la FVS a los de la edad. Otros estudios han descrito una relación positiva de la inteligencia verbal y la FV en población adulta mayor<sup>23-25</sup>.

Existe controversia en referencia a la influencia del género sobre el número de palabras generadas en las tareas de FV. Aunque la mayoría de los estudios muestran mínima evidencia respecto de la diferencia de género en estas pruebas, existen trabajos que concluyen correlaciones significativas con la FVS<sup>16,26</sup>. Un estudio de metaanálisis realizado por Loonstra et al.<sup>19</sup> concluye claramente la influencia del género en el test COWAT.

La mayoría de los estudios de la literatura describen un efecto de la etnicidad sobre la FV<sup>17,27</sup>. Sin embargo, en otros estudios, como el de Kempler et al.<sup>28</sup>, las diferencias encontradas en el rendimiento se atribuyeron a aspectos lingüísticos y no al impacto de la etnia.

Otros factores, como el bilingüismo o la región geográfica, podrían ejercer influencia sobre el rendimiento en la tarea de FV<sup>29</sup>.

Benton et al.<sup>5</sup> consideraron el rango de frecuencias para letras en español con el fin de desarrollar una batería multilingüe para examinar la afasia, dentro del *Multilingual Aphasia Examination*. Diversas baterías neuropsicológicas

en lengua española incluyen tareas de FV<sup>30-33</sup>. Existe gran cantidad de estudios que aportan datos normativos en español<sup>34-42</sup>. Artiola et al.<sup>31</sup> propusieron las letras P, M, y R para la FVF con el objetivo de minimizar los efectos de la lengua. Se han realizado estudios comparativos entre bilingües y no bilingües hispanohablantes en las lenguas inglés y español<sup>16,27,43</sup>. Recientemente, se ha propuesto un método estandarizado de aplicación del test de FV en lengua española<sup>44</sup>.

Hasta el día de hoy gran cantidad de trabajos de normalización en tareas de FV se ha centrado en la influencia de la edad y la escolaridad en adultos mayores de 50 años (véase Mitrushina et al.<sup>8</sup>). Por otro lado, algunos estudios advierten que no es adecuado utilizar en adultos jóvenes las normas validadas para esos sujetos, debido a que el impacto de las variables sociodemográficas es cambiante durante la vida del sujeto<sup>21</sup>. Los resultados de múltiples estudios subrayan la necesidad de datos normativos apropiados para la exploración de la FV en población joven. El objetivo de este trabajo es presentar una primera descripción del rendimiento en FV formal, semántica y de verbos en población adulta joven en el contexto de una realidad cultural y lingüística determinada.

## Material y métodos

### Sujetos

Los métodos de reclutamiento y las características de la muestra han sido descritos en otro artículo<sup>2</sup>. A modo de resumen, se reclutó a 179 sujetos, de etnia caucásica, escolarizados en España, con independencia de su lengua materna en el caso de los bilingües. La muestra se estratificó por edad y escolaridad. Todos los sujetos presentaban ausencia de deterioro cognitivo con un *Mini-Mental State Examination* (MMSE)<sup>45,46</sup>  $\geq 24$  y un *Memory Impairment Screen* (MIS)<sup>47,48</sup>  $\geq 4$ .

### Medidas neuropsicológicas

Se aplicó el protocolo neuropsicológico del proyecto NN<sup>34</sup>. Todos los test se administraron de acuerdo con el procedimiento publicado en el manual correspondiente.

A continuación, se describen los métodos específicos de administración para cada uno de los test de fluencia verbal.

Fluencia semántica: se utilizaron 3 categorías semánticas: animales, frutas y verduras, y utensilios de cocina. Se concedieron 60 s para cada una de las categorías. Se dieron las instrucciones descritas en el manual del test Barcelona<sup>32</sup>. Solo contabilizaron las respuestas correctas; las intrusiones o las repeticiones no se tuvieron en cuenta, así como los 2 géneros de la misma especie, a no ser que tuviesen raíces etimológicas distintas (p. ej., en el caso de nombrar yegua y caballo, ambas palabras serían contabilizadas), ni las variaciones dentro de la misma especie, así como el genérico, en el caso de que se evocase más de un elemento del grupo (p. ej., al nombrar las palabras «pájaro» y «canario» solo se contabilizaría la palabra «canario»). Los aparatos eléctricos se excluyeron de la categoría utensilios de cocina.

Fluencia formal con una letra específica: se pidió al sujeto que generase tantas palabras iniciadas por una letra específica como le fuese posible durante 60 s. Se realizó la tarea para las letras P, M y R. Se utilizaron estas letras del mismo modo que se llevó a cabo en el NN<sup>34</sup>, debido a que, a diferencia de F, A, y S, son más adecuadas para el vocabulario español<sup>31</sup>. No se permitieron nombres propios ni palabras derivadas.

Fluencia formal sin una letra específica: se pidió al sujeto que generase tantas palabras como le fuese posible que no incluyeran una letra específica durante 60 s. Se utilizaron las letras A, E y S, del mismo modo que se llevó a cabo en el NN<sup>34</sup>. No se permitieron nombres propios ni palabras derivadas de otra evocada previamente.

Fluencia de verbos: se pidió al sujeto que generase tantos verbos, «cosas que se pueden hacer», como le fuese posible durante 60 s. No fueron válidas las diferentes formas verbales de una misma acción (p. ej., en el caso de nombrar las palabras «cantar» y «cantaba», solo una de ellas se contabilizaría).

### Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis estadístico uniforme para todos los tests neuropsicológicos incluidos en el proyecto, al tener en cuenta que se trataba de un estudio de connormalización. Así, un resumen del procedimiento es el siguiente: a) se generó una distribución de frecuencias acumuladas de las puntuaciones brutas de todos los tests de FV. Se asignaron rangos de percentiles a las puntuaciones brutas en función de la plaza que ocupaban dentro de la distribución. A continuación, los rangos de percentiles se convirtieron en puntuaciones escalares (PE [puntuación NEURONORMA escalar] de 2 a 18). Esta transformación de las puntuaciones brutas produjo una aproximación a la normalidad (media  $\pm$  desviación estándar:  $10 \pm 3$ ) que permitió la aplicación de regresiones lineales; b) se determinaron los coeficientes de correlación ( $r$ ) y determinación ( $R^2$ ) de las puntuaciones escalares con la edad, los años de escolaridad y el género para cada uno de los test de FV. Únicamente se ajustaron aquellas variables en las que el porcentaje de varianza explicada fue superior al 5% y el coeficiente de regresión fue estadísticamente significativo; c) se utilizó la siguiente fórmula para calcular el ajuste por edad, escolaridad y género a aplicar sobre las PE:  $PE_{ajustada} = PE - (\beta_1 * [edad - 35]) + \beta_2 * [educación - 13] + \beta_3 * \text{género}$ , utilizando el coeficiente de regresión del análisis ( $\beta$ ) como base para las correcciones por edad y escolaridad. El valor obtenido se truncó al entero inferior.

## Resultados

En la [tabla 1](#) se presentan las distribuciones de las frecuencias de las puntuaciones brutas para todo el grupo de edad entre 18 y 49 años, con las correspondientes PE y rangos de percentiles. Para utilizar la tabla correctamente, se selecciona para cada test la puntuación bruta del paciente y se identifican la PE y el rango de percentil correspondientes.

A partir de las PE, y con la muestra distribuida de manera normal, se determinaron los coeficientes de correlación ( $r$ ) y determinación ( $R^2$ ) que se presentan en la [tabla 2](#). La

**Tabla 1** Puntuaciones escalares y percentiles correspondientes a los test de fluencia verbal

PE	Rango de percentiles	Semántica			Formal						Verbos
		Animales	Frutas y verduras	Utensilios cocina	Letra inicial			Letra excluida			
					P	M	R	A	E	S	
2	< 1	1-11	1-10	1-6	1-6	1-4	4	1-2	1-5	1-6	1-8
3	1	12-13	—	7	7	5	5	3	6	7	9
4	2	14	11	8	8	6	6	—	7	8-9	—
5	3-5	15-16	12	9-10	9-10	7	7	4	—	10	10-11
6	6-10	17	13-14	11	11	8	8	5	8	11	12-14
7	11-18	18-19	15-16	12	12	9	9-10	6	9	12-13	15-16
8	19-28	20	17-18	13	13	10-11	11	7	10	14	17-18
9	29-40	21-22	19	14	14-15	12-13	12	8-9	11-12	15-16	19-20
10	41-59	23-24	20-21	15-16	16-18	14-15	13-14	10-11	13-14	17-19	21-23
11	60-71	25-26	22	17	19	16-17	15-16	12	15	20-21	24
12	72-81	27-28	23-24	18-19	20-21	18	17	13-14	16	22-23	25-26
13	82-89	29-30	25	20	22	19-20	18-19	15-16	17	24-25	27-29
14	90-94	31	26-28	21	23-24	21-22	20	17	18-19	26-28	30-34
15	95-97	32-33	29	22-24	25-26	23-24	21-22	18-19	20-21	29-30	35-37
16	98	34-36	30	25	27	25	23	20-21	22	31-32	38-39
17	99	37	31-32	26	28-29	26-27	24	22-27	23-25	33-35	40-45
18	> 99	> 37	> 32	> 26	> 29	> 27	> 24	> 27	> 25	> 35	> 45
Número de sujetos	178	178	178	178	179	179	178	179	178	177	

PE: puntuaciones escalares.

**Tabla 2** Coeficientes de correlación (*r*) y determinación (*R*<sup>2</sup>) de las puntuaciones escalares con la edad, la escolaridad y el género

	Edad (años)		Escolaridad (años)		Género	
	<i>r</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>r</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>r</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>
Animales	0,114	0,013	0,320 <sup>b</sup>	0,102 <sup>c</sup>	-0,131	0,017
Frutas y verduras	0,258 <sup>b</sup>	0,067 <sup>c</sup>	0,317 <sup>b</sup>	0,100 <sup>c</sup>	0,161 <sup>a</sup>	0,026
Utensilios de cocina	0,164 <sup>a</sup>	0,027	0,152 <sup>a</sup>	0,023	0,133	0,018
Letra inicial «P»	0,165 <sup>a</sup>	0,027	0,284 <sup>b</sup>	0,081 <sup>c</sup>	0,059	0,003
Letra inicial «M»	0,166 <sup>a</sup>	0,027	0,329 <sup>b</sup>	0,108 <sup>c</sup>	0,091	0,008
Letra inicial «R»	0,256 <sup>b</sup>	0,066 <sup>c</sup>	0,185 <sup>a</sup>	0,034	-0,072	0,005
Letra excluida «A»	0,185 <sup>a</sup>	0,034	0,328 <sup>b</sup>	0,108 <sup>c</sup>	-0,117	0,014
Letra excluida «E»	0,002	0,000	0,310 <sup>b</sup>	0,096 <sup>c</sup>	-0,010	0,000
Letra excluida «S»	-0,045	0,002	0,288 <sup>b</sup>	0,083 <sup>c</sup>	-0,058	0,003
Verbos	-0,027	0,001	0,432 <sup>b</sup>	0,187 <sup>c</sup>	-0,002	0,000

<sup>a</sup> Correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral).

<sup>b</sup> Correlación significativa al nivel 0,01 (bilateral).

<sup>c</sup> *R*<sup>2</sup> ≥ 0,05.

**Tabla 3** Tabla de ajustes por escolaridad correspondientes a los tests de fluencia verbal

	Escolaridad (años)												
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Animales <sup>a</sup>	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
Letra inicial «P» <sup>b</sup>	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
Letra inicial «M» <sup>c</sup>	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
Letra excluida «A» <sup>d</sup>	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
Letra excluida «E» <sup>e</sup>	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
Letra excluida «S» <sup>f</sup>	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
Verbos <sup>g</sup>	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1

<sup>a</sup> β = 0,271.

<sup>b</sup> β = 0,232.

<sup>c</sup> β = 0,255.

<sup>d</sup> β = 0,263.

<sup>e</sup> β = 0,241.

<sup>f</sup> β = 0,237.

<sup>g</sup> β = 0,355.

variable años de escolaridad explicó una parte importante de la variancia en la mayoría de los tests de FV: animales (10,2%), frutas y verduras (10%); letra inicial «P» (8,1%) y «M» (10,8%); letra excluida «A» (10,8%), «E» (9,6%) y «S» (8,3%), y verbos (18,7%), excepto para letra inicial «R» y utensilios de cocina, para las que el porcentaje de variancia explicada por la educación fue menor al 5%. La edad explicó con un 6,7% de la variancia los rendimientos en el test de FVS de frutas y verduras y con un 6,6% en el de letra inicial R; en el resto de las pruebas no produjo un efecto significativo. No se observaron diferencias respecto del género en ninguno de los test de FV.

Los coeficientes de la regresión múltiple del análisis se utilizaron para realizar los ajustes por edad y escolaridad, mediante la fórmula PE<sub>ajustada</sub>. A partir de estos datos se confeccionaron tablas de correcciones para la edad y/o la escolaridad para ayudar al clínico a realizar el ajuste necesario (tablas 3–5). Para utilizar las tablas 3 y 4 correctamente, se seleccionan los años de escolaridad o edad en la fila superior y se obtiene la cantidad a corregir sobre la

**Tabla 4** Tabla de ajustes por edad correspondientes al test de fluencia de letra inicial «R»<sup>a</sup>

Edad (años)		
18-22	23-47	48-49
+1	0	-1

<sup>a</sup> β = 0,077.

PE para cada uno de los test. En la tabla 5, se seleccionan los años de edad en la fila superior y de escolaridad en la columna de la izquierda para obtener la puntuación a ajustar.

### Discusión

El objetivo principal del presente estudio era obtener datos normativos en población española adulta joven de diversos

Tabla 5 Tabla de ajustes por edad y escolaridad correspondientes al test de fluencia semántica frutas y verduras'

Edad <sup>a</sup>		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49				
Escolaridad (años) <sup>b</sup>	8	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	9	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	10	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	11	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	12	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	13	+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1		
	14	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1		
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	

<sup>a</sup> β = 0,076.

<sup>b</sup> β = 0,258.

test de FV, dentro de un trabajo de conormalización de instrumentos neuropsicológicos, cuyas características metodológicas se describen en otro artículo.

Los resultados mostraron un claro efecto de la escolaridad sobre 8 de los test de FV (animales, frutas y verduras, letra inicial «P» y «M», todos los test de letra excluida y verbos), pero no en utensilios de cocina y en letra inicial «R», con especial efecto de la escolaridad sobre la FV de letra inicial «M» y letra excluida «A», y la FVV. Estos resultados irían en consonancia con la gran mayoría de los estudios normativos que concluyen una influencia significativa del nivel educativo sobre la FVF y la FVS<sup>8,16-19,19,22,25-30,49-51</sup>. Un mayor impacto de la educación sobre la generación de palabras con letra inicial «M», con letra excluida «A» y verbos tendría que ver con una mayor exigencia cultural<sup>4,11,12</sup> e instructiva (conocimiento de la gramática y la ortografía de la lengua en cuestión) de estas tareas. Estos resultados apoyan la hipótesis de que estas fluencias tienen mayor sensibilidad para detectar la disfunción en las funciones ejecutivas<sup>11,12</sup>. Por otro lado, los resultados obtenidos concuerdan con el estudio de Tombaugh et al.<sup>12</sup>, en el que se describió que la escolaridad es mayor predictor del rendimiento en los test de FV que la edad.

Tan solo los rendimientos en 2 de los test de FV (frutas y verduras, y letra inicial «R») se vieron afectados por la influencia de la edad. El resto de los tests no presentaron diferencias significativas. Estos resultados no estarían de acuerdo con las conclusiones genéricas de estudios previos, que describen un descenso de la habilidad de fluencia verbal a medida que aumenta la edad<sup>16-22</sup>, pero sí con aquellos trabajos que no hallaron diferencias significativas<sup>23</sup>. Al contrario, la relación observada entre la edad y la FVS de frutas y verduras y la FLI «R» fue totalmente opuesta a la hallada en los estudios comentados, al ejercer un efecto positivo con la edad, es decir, al provocar un aumento del rendimiento con la misma. Este impacto positivo de la edad sobre los rendimientos en estos test podría tener relación con características de la muestra, como el rango de edad estudiado (< 50 años), ya que los sujetos aún no sufrirían el declive propio debido al envejecimiento que se da a partir de la mediana edad. La menor habilidad para generar frutas y verduras en sujetos más jóvenes podría estar relacionada con un menor conocimiento del vocabulario de estos individuos en este tema en concreto, debido a los cambios en los hábitos alimenticios y de consumo que se han ido sucediendo a lo largo de estas últimas décadas. Los resultados obtenidos en el presente estudio estarían de acuerdo con aquellos que concluyen que el rendimiento en la FVF tiene el pico más alto entre los 30 y 39 años, y un comienzo del descenso en la mediana edad<sup>8,12,17,18,21,26,28,52,53</sup>. También estarían de acuerdo con Chan y Poon<sup>54</sup>, que observaron un pico en el rendimiento entre los 19 y 30 años, con el consiguiente descenso a medida que avanza la edad. Pero se contraponen con resultados previos que observaron el inicio del descenso a partir de los 20 años<sup>8</sup>. Tampoco se observó una relación más fuerte de la edad con la FVS que con la FVF, del mismo modo que habían propuesto algunos autores<sup>12,17,18</sup>.

No se halló ningún efecto significativo del género sobre los rendimientos en ninguno de los tests de FV. Existen datos controvertidos en lo referente a la influencia de esta variable en estas tareas (para una revisión véase Mitrushina et al.<sup>8</sup>). Los resultados obtenidos en el presente trabajo

estarían de acuerdo con los que concluyen ausencia de efecto del género sobre el rendimiento en los tests de FV<sup>12,23</sup>.

En referencia a estudios publicados en español con una muestra de adultos menores de 50 años, los resultados observados en este trabajo reforzarían los hallados por Buriel et al.<sup>37</sup> y por Villodre et al.<sup>55</sup> en cuanto a la influencia de la escolaridad sobre la FV. Respecto de la edad, discreparían en algunos de los tests de FLE y en la FVS de animales.

En relación con los resultados obtenidos en el estudio NN realizado a mayores de 50 años<sup>34</sup>, se encontraron diferencias en lo que se refiere a la influencia de la edad, probablemente debido al efecto que ejerce el envejecimiento sobre el rendimiento en los test de FV a partir de la mediana edad. Se hallaron similitudes en cuanto a la escolaridad, al presentar el mismo efecto sobre el rendimiento.

Cabe destacar que este es el primer estudio que presenta datos para una misma muestra en un amplio abanico de test de FV (3 de FVS, 3 de FLI, 3 de FLE y uno de FVV) para adultos jóvenes menores de 50 años.

## Conclusiones

Se corrobora la influencia de la escolaridad en las tareas de FV, a la vez que se pone de manifiesto el escaso efecto de la edad y la mínima influencia del género en el rendimiento en estas tareas en el rango de edad estudiado.

Este estudio aporta datos normativos de fluencia verbal en población adulta joven española. Estos datos han sido tratados para facilitar el diagnóstico clínico, permitiendo el análisis conjunto con otros test neuropsicológicos de diversa índole.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Peña-Casanova J, Blesa R, Aguilar M, Gramunt-Fombuena N, Gómez-Ansón B, Oliva R, et al., for the Neuronorma Study Team. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA project): methods and sample characteristics. *Arch Clin Neuropsychol*. 2009;24:307–19.
- Peña-Casanova J, Casals-Coll M, Quintana M, Sánchez-Benavides G, Rognoni T, Calvo L, et al. Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): métodos y características de la muestra. *Neurología*. 2012. doi10.1016/j.nrl.2011.12.019.
- Ruff RM, Light RH, Parker SB, Levin HS. The psychological construct of word fluency. *Brain Lang*. 1997;57:394–405.
- Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological assessment*. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2004.
- Benton A, Hamsher KS. *Multilingual aphasia examination*. Iowa City: University of Iowa; 1989.
- Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica. En: Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Barcelona: Masson; 1991.
- Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. *A compendium of neuropsychological test. Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press; 2006.
- Mitrushina M, Boone KB, Razani J, D'Elia LF. *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005.
- Borkowski JG, Benton AL, Spreen O. Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*. 1967;5:135–40.
- Crawford JR, Wright R, Bate A. Verbal, figural and ideational fluency in CHI. *J Int Neuropsychol Soc*. 1995;1:321 [abstract].
- Shores EA, Carstairs JR, Crawford JR. Excluded letter fluency test (ELF): Norms and test-retest reliability data for healthy young adults. *Brain Impairment*. 2006;7:26–32.
- Tombaugh TN, Kozak J, Rees L. Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Arch Clin Neuropsychol*. 1999;14:167–77.
- Piatt AL, Fields JA, Paolo AM, Tröster AI. Action (verb naming) fluency as an executive function measure: Convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*. 1999;37:1499–503.
- Piatt AL, Fields JA, Paolo AM, Tröster AI. Action verbal fluency normative data for the elderly. *Brain Lang*. 2004;89:580–3.
- Woods SP, Scott JC, Sires DA, Grant I, Heaton RK, Tröster AI, et al. Action (verb) fluency: Test-retest reliability, normative standards, and construct validity. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005;11:408–15.
- Acevedo A, Loewenstein DA, Barker WW, Harwood DG, Luis C, Bravo M, et al. Category fluency test: Normative data for english- and spanish-speaking elderly. *J Int Neuropsychol Soc*. 2000;6:760–9.
- Gladysjo JA, Schuman CC, Evans JD, Peavy GM, Miller SW, Heaton RK. Norms for letter and category fluency: Demographic corrections for age, education, and ethnicity. *Assessment*. 1999;6:147–78.
- Kavé G. Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: Normative data for adult Hebrew speakers. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2005;27:690–9.
- Loonstra AS, Tarlow AR, Sellers AH. COWAT metanorms across age, education, and gender. *App Neuropsychol*. 2001;8:161–6.
- Lucas JA, Ivnik RJ, Smith GE, Bohac DL, Tangalos EG, Graff-Radford NR, et al. Mayo's older americans normative studies: Category fluency norms. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1998;20:194–200.
- Lucas JA, Ivnik RJ, Smith GE, Ferman TJ, Willis FB, Petersen RC, et al. Mayo's older African Americans normative studies: Norms for Boston naming test, controlled oral word association, category fluency, animal naming, token test, wrat-3 reading, trail making test, stroop test, and judgment of line orientation. *Clin Neuropsychol*. 2005;19:243–69.
- Ivnik RJ, Malec JF, Smith GE, Tangalos EG, Petersen RC. Neuropsychological test norms above age 55: COWAT, BNT, MAE, Token, WRAT-R, reading, AMNART, stroop, TMT, and JLO. *Clin Neuropsychol*. 1996;10:262–78.
- Cauthen NR. Verbal fluency: Normative data. *J Clin Psychol*. 1978;34:126–9.
- Bolla KI, Lindgren KN, Bonaccorsy C, Bleecker ML. Predictors of verbal fluency (FAS) in the healthy elderly. *J Clin Psychol*. 1990;46:623–8.
- Steinberg BA, Bieliasuskas LA, Smith GE, Ivnik RJ. Mayo's older americans normative studies: Age- and IQ-adjusted norms for the trail-making test, the stroop test, and MAE controlled oral word association test. *Clin Neuropsychol*. 2005;19:329–77.
- Kosmidis MH, Vlahou CH, Panagiotaki P, Kiosseoglou P. The verbal fluency task in the Greek population: Normative data, and clustering and switching strategies. *J Int Neuropsychol Soc*. 2004;10:164–72.

27. La Rue A, Romero LJ, Ortiz IE, Liang HC, Lindeman RD. Neuropsychological performance of hispanic and non-hispanic older adults: An epidemiologic survey. *Clin Neuropsychol*. 1999;13:474–86.
28. Kempler D, Teng EL, Dick M, Taussig IM, Davids DS. The effects of age, education and ethnicity on verbal fluency. *J Int Neuropsychol Soc*. 1998;4:531–8.
29. Rosselli M, Ardila A, Salvatierra J, Márquez M, Matos L, Weekes VA. A cross-linguistic comparison of verbal fluency test. *Int J Neurosci*. 2002;112:759–76.
30. Ardila A, Rosselli M, Puente M. Neuropsychological evaluation of the Spanish speaker. New York: Plenum Press; 1994.
31. Artiola L, Hermosillo D, Heaton R, Pardee RE. Manual de normas y procedimientos para la batería neuropsicológica en español. Tucson: m Press; 1999.
32. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica. Manual. En: Test Barcelona. Barcelona: Masson; 1990.
33. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena N, Quintana-Aparicio M, Aguilar M, Badenes D, et al. Spanish multicenter normative studies (NEURONORMA project): Norms for verbal fluency test. *Arch Clin Neuropsychol*. 2009;24:395–411.
34. Quiñones-Úbeda S. Desenvolupament, normalització i validació de la versió estàndard de la segona versió del Test Barcelona [tesi doctoral]. Barcelona: Universitat Ramon Llull; 2009.
35. Adrián JA, Hermoso P, Buiza JJ, Rodríguez-Parra MJ, González M. Estudio piloto de la validez, fiabilidad y valores de referencia normativos de la escala PRONEURO en adultos mayores sin alteraciones cognitivas. *Neurología*. 2008;23:275–87.
36. Benito-Cuadrado MM, Esteba-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.
37. Buriel Y, Gramunt N, Böhm P, 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.
38. Carnero C, Lendinez A, Maestre J, Zunzunegui MV. Fluencia verbal semántica en pacientes neurológicos sin demencia y bajo nivel educativo. *Rev Neurol*. 1999;28:858–62.
39. Del Ser Quijano T, García de Yébenes MJ, Sánchez Sánchez F, Frades Payo B, Rodríguez Laso A, Bartolomé Martínez MP, et al. Evaluación cognitiva del anciano. Datos normativos de una muestra poblacional española de más de 70 años. *Med Clin (Barc)*. 2004;122:727–40.
40. Perea MV, Ladera V, Rodríguez MA. Fluencia de verbos en personas mayores. *Psicothema*. 2005;2:263–6.
41. Rami L, Serradell M, Bosch B, Villar A, Molinuevo JL. Valores normativos de test de función cognitiva frontal para la población mayor de 60 años. *Rev Neurol*. 2007;45:268–71.
42. Ramírez M, Ostrosky-Solís F, Fernández A, Ardila-Ardila A. Fluidez verbal semántica en hispanohablantes: un análisis comparativo. *Rev Neurol*. 2005;41:463–8.
43. 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.
44. Ostrosky-Solís F, Gutierrez AL, Flores MR, Ardila A. Same or different? Semantic verbal fluency across Spanish-speakers from different countries. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007;22:367–77.
45. Blesa R, Pujol M, Aguilar M, Santacruz P, Bertrán-Serra I, Hernández G, et al. Clinical validity of the mini-mental state for Spanish speaking communities. *Neuropsychologia*. 2001;39:1150–7.
46. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12:189–98.
47. Böhm P, Peña-Casanova J, Manero RM, Terrón C, Gramunt N, Badenes S. Preliminary data on discriminative validity and normative data for a Spanish version of the Memory Impairment Screen (MIS). *Int Psychogeriatr*. 2003;15:249.
48. Buschke H, Kuslansky G, Katz M, Stewart WF, Sliwinski MJ, Eckholdt HM, et al. Screening for dementia with the Memory Impairment Screen. *Neurology*. 1999;52:231–8.
49. Brickman AM, Paul RH, Cohen RA, Williams LM, MacGregor KL, Jefferson AL, et al. Category and letter verbal fluency across the adult lifespan: Relationship to EEG theta power. *Arch Clin Neuropsychol*. 2005;20:561–73.
50. Mack WJ, Teng E, Zheng L, Paz S, Chui H, Varma R. Category fluency in a latino sample: Associations with age, education, gender, and language. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2005;27:591–8.
51. 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*. 2005;25:1057–64.
52. Matute E, Rosselli M, Ardila A, Morales G. Verbal and nonverbal fluency in Spanish-speaking children. *Developmental Neuropsychology*. 2004;26:647–60.
53. Riva D, Nichelli F, Devoti M. Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain Lang*. 2000;71:267–84.
54. Chan AS, Poon MW. Performance of 7- to 95-year-old individuals in a chinese version of the category fluency test. *J Int Neuropsychol Soc*. 1999;5:525–33.
55. Villodre R, Sánchez-Alfonso A, Brines L, Núñez AB, Chirivella J, Ferri J, et al. Fluencia verbal: estudio normativo piloto según estrategias de agrupación y saltos de palabras en población española de 20 a 49 años. *Neurología*. 2006;21:124–30.