



Artículo de Investigación:

Generación de agrupamientos semánticos en una tarea de fluidez verbal en pacientes víctimas de un Accidente Cerebro Vascular y controles sin patología cerebral.

Generation of semantic clustering in a verbal fluency task in stroke patients and patients without cerebral pathology.

Rev. chil. neuropsicol. 2010; 5(3): 207-213
Publicado online: 31 de diciembre 2010.

Leticia Vivas¹, Liliana Naveira^{1*}.

1 CIMEPB, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

(Rec.: 18-08-2010. Acep.: 29-11-2010)

Resumen

Este artículo se propone comparar el desempeño de tres grupos de personas en una tarea de fluidez verbal semántica: pacientes que sufrieron un Accidente Cerebro Vascular (ACV), adultos mayores sanos y adultos jóvenes sanos. La tarea consiste en solicitarle a los participantes que emitan la mayor cantidad de ejemplares que conozcan de una categoría semántica en un lapso de tiempo de un minuto. En este caso se escogió la categoría *animales*. En primer lugar, el análisis de varianza permitió detectar diferencias de medias significativas ($p < 0.05$) en la cantidad de palabras emitidas por grupo, siendo los pacientes los que produjeron menor cantidad de ejemplares. Luego, se realizó un escalamiento multidimensional por grupo para analizar los agrupamientos de los ejemplares de acuerdo al orden en que fueron emitidos. Se observó que los pacientes son los que generaron menor cantidad de agrupamientos y los adultos jóvenes mayor cantidad de agrupamientos. De este modo, cabe suponer que existe una asociación entre la escasa conformación de agrupamientos y la dificultad en la recuperación de ejemplares de la memoria semántica. Así, tanto en el grupo de pacientes como en las personas adultas mayores (en menor grado) habría un funcionamiento deficiente de los mecanismos de recuperación de la información semántica que disminuiría la capacidad de generar ejemplares de una categoría semántica.

Palabras Clave: accidente cerebro vascular, fluidez verbal semántica, estrategias de agrupamiento, memoria semántica.

Abstract

The aim of the present article is to compare the performance of three groups of people in a semantic fluency task: stroke patients, older healthy adults and young healthy adults. The task requires the participants to say as many exemplars as possible from a semantic category in one minute. In the current research, the semantic category *animal* was chosen. First, analysis of variance revealed a significant group differences ($p < 0.05$) in the number of exemplars generated, poorer for stroke patients. Then, it was conducted a multidimensional scaling for each group to analyze the clustering of exemplars according to the order of emission. It was observed that stroke patients generated less clusters than the other groups, while young adults generated a mayor number of clusters. Then, it is possible to assume an association between the scarce clustering and the difficulty in the recovery of exemplars from the semantic memory. To conclude, in both, patients and older adults group (in a minor degree), there would be an impaired performance in the use of organization strategies in semantic recovery that would diminish the capacity to generate exemplars from a semantic category.

Keywords: stroke, semantic verbal fluency, clustering strategies, semantic memory.

* Correspondencia: lvivas@mdp.edu.ar. Facultad de Psicología. Roca 4621, Mar del Plata (7600), Argentina. Tel. 54 223 4725853.

Introducción.

La fluencia verbal es definida generalmente como la capacidad de producir un habla espontáneamente fluida, sin excesivas pausas ni falla en la búsqueda de palabras. Esta habilidad es medida habitualmente a través de pruebas en donde se solicita al sujeto que genere la mayor cantidad de palabras pertenecientes a una categoría restringida dentro de un tiempo limitado. Las formas más utilizadas de esta prueba son las de fluidez verbal semántica y fonológica, sin embargo, hay otras variantes (véase Marino & Alderete, 2009). La prueba de Fluidez Verbal Semántica es de uso cotidiano en el ámbito de la evaluación Neuropsicológica. La tarea consiste en solicitar la generación de palabras pertenecientes a una categoría semántica durante un lapso de tiempo. Con mayor frecuencia se suele utilizar la categoría animales y el lapso de tiempo suele ser de un minuto (Ramírez, Ostrosky-Solís, Fernández, & Ardila-Ardila, 2005). Esta prueba es de fácil y rápida administración y suministra gran cantidad de información. Nos permite medir la velocidad y facilidad de producción verbal, la disponibilidad para iniciar una conducta ante una tarea novedosa, la velocidad de respuesta, la organización mental, las estrategias de búsqueda, así como la memoria a corto y largo plazo (Ramírez et al., 2005). Se ha propuesto que influyen en la ejecución de esta tarea funciones atencionales y de vigilancia, mecanismos de recuperación de información léxica y semántica, así como recursos de la memoria de trabajo (Ruff, Ligth, Parker, & Levin, 1997).

La producción de palabras pertenecientes a una categoría semántica refleja principalmente la actividad de dos regiones cerebrales: frontal y temporal. La activación del lóbulo frontal se corresponde con los requerimientos vinculados al funcionamiento ejecutivo, como la flexibilidad cognitiva que permiten el cambio de una subcategoría a otra (ej. animales de granja a animales marinos), el sostenimiento de la atención, la inhibición de respuestas inapropiadas o ya emitidas. Por su parte, la activación del lóbulo temporal responde a la recuperación de los ejemplares de esa categoría almacenados en la memoria semántica. Algunos autores consideran que

esta área cerebral es la que está implicada en el proceso de agrupamiento (clustering) necesario para un correcto desempeño en la tarea (Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander & Stuss, 1998). Al tratarse de una tarea verbal, la activación cerebral es predominantemente izquierda.

Por otra parte, hay evidencia que sugiere que este tipo de tareas es sumamente sensible al daño neuronal tanto difuso como focal. Por ejemplo, hay un estudio que indica que el proceso de agrupamiento está afectado principalmente en pacientes con daño temporal focal frente a pacientes con daño frontal focal (Troyer, et al., 1998). En otro estudio, se evaluaron pacientes con infartos lacunares únicos y múltiples y se halló que los primeros obtenían mejor desempeño en la tarea de fluidez verbal que los segundos (Grau-Olivares, Arboix, Bastrez-Fas & Junqué, 2004). A su vez, hay estudios que indican que esta prueba es sumamente sensible al daño neuronal difuso, particularmente en la enfermedad de Alzheimer (Monsch, Bondi, Butters & Polsen, 1994). Por otra parte, hay trabajos que indican que el desempeño en esta tarea no solo disminuye en el envejecimiento patológico sino también en el normal y esto es atribuido a un deterioro en la memoria semántica (Galeonte & Peraita, 1999). Así mismo, hay estudios que indican que esta prueba es influida por el nivel educativo-cultural del sujeto (Carnero, Lendínez, Maestre & Zunzunegui, 1999; Ramirez et al., 2005).

En el presente trabajo presentamos los resultados obtenidos a partir de la administración de la prueba de fluidez verbal semántica a tres grupos de personas: un grupo de pacientes adultos mayores que sufrieron un Accidente Cerebro Vascular (ACV), un grupo de adultos mayores sin patología neurológica emparejados por edad y nivel educativo con los pacientes y un grupo de personas adultas jóvenes sin patología neurológica. Se analizaron las diferencias en cuanto a la cantidad y tipo de animales producidos y los agrupamientos generados.

Método.

Sujetos.

Se evaluaron 24 pacientes (30% mujeres) del Hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular al mes posterior de su internación. Estos pacientes formaron parte de un estudio más amplio donde se evaluaron distintas funciones cognitivas. A su vez, se evaluaron dos grupos de personas sin patología neurológica: 26 adultos mayores (80% mujeres) emparejados por edad y nivel educativo con los pacientes y un grupo de 20 personas adultas jóvenes (57% mujeres). Los datos referidos a la edad y nivel educativo de los tres grupos se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos demográficos de los participantes.

Grupo	Edad	Nivel Educativo
ACV	69,71 (SD 6,265)	Hasta 6 años de educación 42,9%
		Hasta 12 años de educación 50%
		13 o más años de educación 7,1%
Control mayor	69,27 (SD 8,273)	Hasta 6 años de educación 50%
		Hasta 12 años de educación 38,5%
		13 o más años de educación 11,5%
Control joven	42,74 (SD 11,064)	Hasta 6 años de educación 39,5%
		Hasta 12 años de educación 36,8%
		13 o más años de educación 23,7%

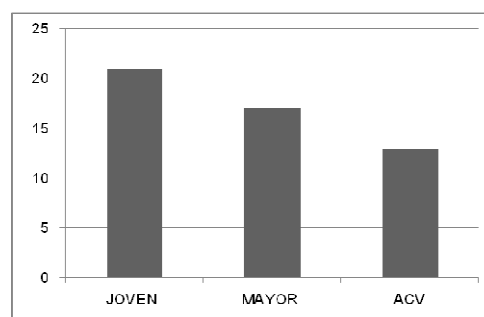
Procedimiento.

Se administró la prueba de fluidez verbal semántica para la categoría animales con un tiempo de administración de un minuto. Las producciones fueron registradas mediante un grabador. Los pacientes fueron evaluados en entrevistas individuales en un consultorio externo un mes después del alta hospitalaria. Todos los pacientes dieron el consentimiento informado y el protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital.

Resultados.

Los datos fueron analizados en dos niveles. En primer lugar, se realizó un análisis de varianza del promedio de palabras emitidas por cada grupo mediante un ANOVA de un factor. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($F=23,015$, $p=0,000$). El gráfico de barras correspondiente a la Figura 1 permite visualizar las medias para cada grupo.

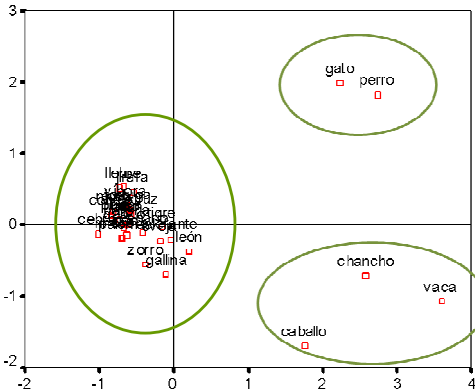
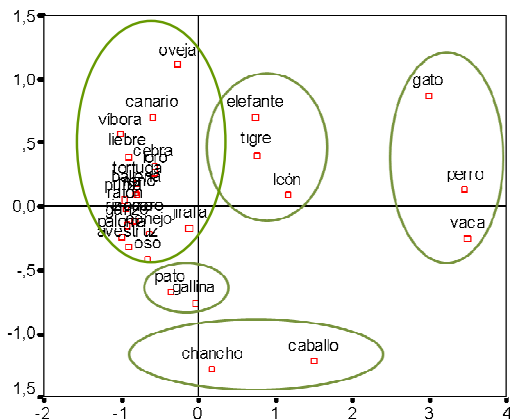
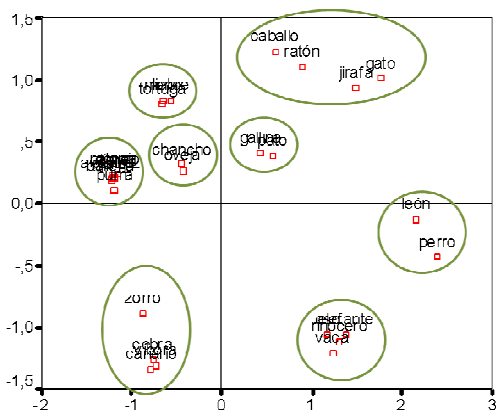
Figura 1. Medias de emisión de palabras por grupo.



Luego se aplicó una comparación post hoc mediante la prueba T2 de Tamhane dado que las varianzas de los grupos no son homogéneas. Los resultados se pueden observar en la Tabla 2.

Existen diferencias significativas ($p<0,05$) en el promedio de palabras emitidas entre todos los grupos, principalmente entre los grupos Control Joven y Control Mayor que obtuvieron una media de 20,58 (SD6,25) y 17,16 (SD2,911) respectivamente, frente al grupo de pacientes con ACV que obtuvieron una media de 13,34 (SD5,127).

Por otro lado, se realizó un escalamiento multidimensional mediante el módulo ALSCAL para cada grupo considerando los 30 animales emitidos con más frecuencia y se analizó la configuración resultante. Esta técnica estadística permite obtener una representación bidimensional de las proximidades existentes entre los animales emitidos en la tarea para cada grupo. De este modo, grafica los agrupamientos implícitos que subyacen a las producciones de los grupos de sujetos. A continuación se observan las figuras correspondientes a cada uno de ellos.

Figura 2. MDS del grupo con ACV.**Figura 3.** MDS del grupo control mayor.**Figura 4.** MDS del grupo control joven.

Para la configuración resultante del Escalamiento Multidimensional obtenida por los pacientes (ver figura 2) el valor de S-Stress fue de 0,13998, lo cual indica un buen ajuste de la misma a los datos iniciales. Por su parte, el coeficiente de

determinación RSQ fue de 0,96169 lo cual indica que la configuración explica el 96% de la dispersión de los valores (Corrales Peña, 2006). En este grupo se observan tres agrupamientos: uno que incluye perro y gato, otro que incluye caballo, chancho y vaca y un tercero que incluye todo el resto de los animales. De este modo, la organización del eje vertical parecería estar dada por la diferenciación domésticos/de granja, mientras que el eje horizontal parecería separa a los más típicos de los menos típicos (Galaverna, Marino & Abraham, 2008).

Para la configuración obtenida por el grupo de adultos mayores sanos (ver figura 3) el valor de S-Stress fue de 0,15035 y el coeficiente RSQ fue de 0,94489. En este grupo se observan cinco agrupamientos: uno que incluye perro, gato y vaca, otro que incluye caballo y chancho, otro que incluye pato y gallina, otro que incluye león, tigre y elefante y un último que incluye al resto de los animales. De este modo, en el extremo inferior del eje vertical parecerían ubicarse los animales de granja y hacia arriba el resto de los animales, mientras que el eje horizontal parecería separar a los más típicos de los menos típicos (Galaverna, Marino & Abraham, 2008).

Finalmente, para la configuración obtenida por el grupo de adultos jóvenes (ver figura 4) el valor de S-Stress fue de 0,18038 y el coeficiente RSQ fue de 0,85992. Aquí se observan 8 agrupamientos y el criterio de los agrupamientos no es tan claro como en los dos casos anteriores. No se observa la distinción entre típicos y no típicos, y, salvo por los animales de granja que parecen agruparse hacia el centro, el resto de los agrupamientos no responde a un criterio de agrupación claro. Además, podemos observar que los valores de RSQ son menores que en los otros grupos y el S-Stress mayor, con lo cual el gráfico tiene un menor ajuste a los datos y explica un menor porcentaje de la varianza. Esto puede deberse a que este grupo probablemente haya generado una mayor variedad de criterios de clasificación, lo cual da lugar a una configuración grupal más heterogénea y aleatoria, y este es el motivo por el cual no se puede establecer un criterio preciso de organización de los dos ejes.

Tabla 2. Análisis *post hoc*.

(I) Patología	(J) Patología	Diferencias de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
CONTROL JOVEN	CONTROL MAYOR	3,73(*)	1,212	,011	,72	6,73
	ACV	7,99(*)	1,363	,000	4,65	11,33
CONTROL MAYOR	CONTROL JOVEN	-3,73(*)	1,212	,011	-6,73	-,72
	ACV	4,27(*)	,979	,000	1,87	6,66
ACV	CONTROL JOVEN	-7,99(*)	1,363	,000	-11,33	-4,65
	CONTROL MAYOR	-4,27(*)	,979	,000	-6,66	-1,87

* La diferencia entre las medias es significativa al nivel .05.

Discusión.

Como se mencionó anteriormente, en este artículo se tomaron en cuenta dos tipos de datos que arroja la prueba de fluidez verbal semántica. Por un lado, se compararon la cantidad de ejemplares emitidos por cada grupo y, por otro, se analizó la organización que tomaron esos ejemplares. Dentro de los resultados obtenidos, en principio, observamos que los pacientes con ACV tienden a generar una menor cantidad de ejemplares para la categoría animales. En segundo lugar, se ubican los adultos mayores y, por último, los adultos jóvenes. Esto es coincidente con trabajos previos que indican que los adultos mayores tienden a presentar una disminución en esta tarea (Galeonte & Peraita, 1999; Ramirez et al., 2005) y con estudios que indican que esta tarea es sensible tanto al daño cerebral focal como difuso (Troyer et al., 1998; Grau-Olivares et al., 2004; Monsch et al., 1994). Sin embargo, no se conocen trabajos realizados hasta el momento comparando el tipo de estrategias de recuperación utilizadas para los tres tipos de población con que se trabajó en este estudio (ACV, adultos mayores y adultos jóvenes).

A partir de las diferencias halladas entre los grupos cabe suponer que tanto los pacientes que sufrieron un ACV como los adultos mayores no se desempeñan de manera óptima en todo el proceso necesario para realizar la tarea. La explicación de este tipo de funcionamiento podría conducir a pensar en un enlentecimiento en el procesamiento cognitivo, lo cual ya ha sido demostrado en otros estudios (Junqué & Jodar,

1990; Mayor, Amador & Ramírez, 2008). Sin embargo, si se consideran los resultados obtenidos a partir del Escalamiento Multidimensional, es posible aportar una explicación adicional para dicho desempeño. Dada la escasez de agrupamiento que se observaron en ambos grupos, a diferencia del grupo de adultos jóvenes sanos, es posible suponer que hay una falla en los mecanismos de recuperación de la información de la memoria semántica que impide generar estrategias apropiadas para realizar la búsqueda de los ejemplares, lo cual hace que el procesamiento sea más lento y costoso. De este modo, los ejemplares que están más disponibles son los de mayor familiaridad y, por lo tanto son emitidos con mayor frecuencia y, generalmente, en primer lugar. En los gráficos observamos que los pacientes con ACV tendieron a establecer una menor cantidad de agrupamientos entre las palabras emitidas y que los mismos se conforman por palabras de alta familiaridad en nuestro medio cultural (Manoiloff, Artstein, Canavoso, Fernández, & Seguí, 2010). Algo similar ocurrió con el grupo de adultos mayores, los cuales también emitieron principalmente animales de alta familiaridad. Con respecto a los pacientes con ACV, a diferencia de otros estudios realizados en este tipo de pacientes (Troyer, et al., 1998), no se han encontrado diferencias en los resultados de acuerdo a la localización o lateralización de la lesión.

Los adultos mayores sin patología neurológica, al igual que el grupo de pacientes, generaron agrupamientos principalmente en base a la distinción de animales domésticos (ej. perro) frente a los de granja (ej. vaca) y los más típicos (ej.

gato) frente a los menos típicos (ej. víbora). Mientras tanto, el grupo de adultos jóvenes sin patología neurológica fue el que generó mayor cantidad de agrupamientos y con mayor variedad de criterios entre individuos. Esto se refleja en la configuración resultante del Escalamiento Multidimensional que resultó ser la más heterogénea. Esto podría explicarse porque los adultos jóvenes sanos cuentan con numerosas y variadas estrategias de organización para llevar a cabo la tarea, con lo cual la configuración obtenida por el grupo no refleja ninguna regularidad.

En coincidencia con estudios realizados por otros autores, aquellas palabras más familiares fueron las primeras en emitirse en este tipo de tareas y las de mayor frecuencia en todos los grupos (Hernández Muñoz & Izura, 2010). Además, los resultados sugieren que la edad avanzada y la patología neurológica son factores que pueden estar influyendo en el desempeño en esta tarea a través de la disminución en la capacidad de generar agrupamientos de las palabras que se van emitiendo. Al no contar con una estrategia eficaz para organizar la producción de ejemplares de una categoría el número de animales que se emiten disminuye considerablemente, lo cual se evidencia en las diferencias de medias de producción de palabras por grupo.

Sería interesante complementar estos datos con el análisis de los resultados obtenidos en otras tareas de fluidez verbal (fonológica, de acciones, etc.) para ver si se visualiza la utilización de otro tipo de estrategias de recuperación. Esto permitiría analizar si se trata de una falla general en el uso de estrategias o si son particularmente las estrategias semánticas las que se ven afectadas.

Conclusión.

Estos resultados arrojan luz sobre la comprensión del procesamiento semántico tanto en personas sanas como pacientes con lesiones neurológicas focales. Se puede concluir que en el envejecimiento normal hay un enlentecimiento en el procesamiento cognitivo acompañado por una disminución en la utilización de estrategias apropiadas de búsqueda en la

memoria semántica. Esto dificulta la generación de ejemplares de una categoría semántica en un tiempo delimitado. Por otra parte, los pacientes que sufrieron recientemente (en el mes previo) un ACV parecerían tener acentuado este patrón de funcionamiento cognitivo de los adultos mayores, presentando un mayor enlentecimiento y mayores dificultades en establecer agrupamientos. Esto indica que una afectación neurológica focal reciente afectaría la velocidad del procesamiento cognitivo así como la efectividad en la utilización de estrategias de búsqueda, independientemente de la localización de la lesión.

Agradecimientos.

Este trabajo fue posible gracias a una beca de investigación otorgada a la Lic. Vivas por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina). Agradecemos al Servicio de Neurología del Hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata por facilitarnos el acceso a los pacientes con ACV.

Referencias.

- Carero, C., Lendínez, A., Maestre, J. & Zunzunegui, M.V. (1999). Fluencia verbal semántica en pacientes neurológicos sin demencia y bajo nivel educativo. *Revista de Neurología*, 28(9), 858-862.
- Correales Peña, J.A. (2006). Escalamiento Multidimensional para determinar modelos de gestión administrativa. *Theoria*, 15(2), 17-31.
- Galaverna, F., Marino, J. & Abraham, M. (2008). Estudio Comparativo de la organización semántica entre sujetos con trastorno esquizofrénico y sujetos normales. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(2), 59-7.
- Galeonte Moreno, M.A. & Peraita Adrados, H. (1999). Memoria semántica y fluidez verbal en demencias. *Revista Española de Neuropsicología*, 1(2-3), 3-17.
- Grau-Olivares, M., Arboix, A., Bastrez-Fas, D. & Junqué, C. (2004). Alteraciones neuropsicológicas en los infartos cerebrales de tipo lacunar. *Mapfre Medicina*, 15, 244-250.
- Hernández Muñoz, N. & Izura, C. (2010). ¿Perro o musaraña? La recuperación léxica en las categorías semánticas. *Ciencia Cognitiva*, 4(1), 1-3.
- Junque, C. & Jodar, M. (1990). Velocidad de procesamiento cognitivo en el envejecimiento. *Anales de psicología*, 6(2), 199-207.
- Manoiloff, L., Artstein, M., Canavoso, M. B., Fernández, L. & Seguí, J. (2010). Expanded norms for 400 experimental pictures in an Argentinean Spanish-speaking population. *Behavior Research Methods* (En Prensa).
- Marino, J.C. & Alderete A.M. (2009). Variación de la actividad cognitiva en diferentes tipos de pruebas de fluidez verbal. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(2), 179-192.

- Mayor, J.H., Amador, F.J. & Ramírez, I. (2008). La reserva cognitiva mejora la velocidad de procesamiento de los componentes centrales del tiempo de reacción en adultos mayores pero no en jóvenes. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 9(1), 7-18.
- Monsch, A.U., Bondi, M.W., Butters, N. & Polsen, J.S. (1994). A comparison of category and letter fluency in Alzheimer's disease and Huntington's disease. *Neuropsychology*, 8, 25-30.
- Ramírez, M., Ostrosky-Solís, F., Fernández, A., Ardila-Ardila, A. (2005). Fluidez verbal semántica en hispanohablantes: un análisis comparativo. *Revista de Neurología*, 41(8), 463-468.
- Ruff, R.M., Ligth, R.H., Parker, S.B., Levin & H.S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain Language*, 57, 349-405.
- Troyer, A.K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M.P. & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, 36(6), 499-504.