

## Funcionamiento de Distractores Semánticos en un Test Neuropsicológico de Relaciones Taxonómicas

### Functioning of Semantic Distractors in a Neuropsychological Test of Taxonomic Relationships

Axel Fernández-Zaionz<sup>1</sup>, Leticia Vivas<sup>1, 2</sup> \*

1 - Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología (IPSIBAT), Mar del Plata, Argentina.

2 - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Introducción  
Metodología  
Resultados  
Discusión  
Referencias

Recibido: 12/05/2023 Revisado: 06/06/2023 Aceptado: 13/06/2023

#### Resumen

Conocer el funcionamiento de las relaciones conceptuales es sumamente importante para la evaluación neuropsicológica, ya que se ven afectadas por muchos síndromes neuropsicológicos. La selección de los distractores adecuados resulta crucial para poder graduar la dificultad de las pruebas. En este trabajo, se estudió el efecto de la fuerza de correspondencia (FC) entre opciones de respuesta en una prueba de asociación semántica, denominada TAXON, que evalúa la capacidad de identificar relaciones taxonómicas. La muestra incluyó 43 adultos mayores de 65 años sin patología. Se analizó la correlación entre la diferencia en la FC de los estímulos y los tiempos (TR) y tasa de respuesta (TA). Además, se analizó si el dominio semántico de los ítems (vivo/no vivo) y el formato de presentación (verbal/pictórico) tenían influencia. Los resultados mostraron TR menores y TA mayores cuando la diferencia de correspondencia entre distractor y target era mayor. Además, se observó un efecto mayor en el formato pictórico.

**Palabras clave:** *evaluación, lenguaje, relaciones conceptuales, adultos mayores, asociación semántica*

#### Abstract

Knowing how conceptual relationships work is extremely important for neuropsychological evaluation, as many neuropsychological syndromes affect them. Selecting appropriate distractors is crucial for grading the difficulty of tests. This study examined the effect of correspondence strength (CS) between response options in a semantic association test called TAXON, which evaluates the ability to identify taxonomic relationships. The sample included 43 adults over 65 years old without pathology. The correlation between the difference in CS of stimuli and response times (RT) and response rate (RR) was analyzed, as well as if the semantic domain of items (living/non-living) and the presentation format (verbal/pictorial) had an influence. The results showed lower RT and higher RR when the correspondence difference between distractor and target was greater. Additionally, a greater effect was observed in the pictorial format.

**Keywords:** *evaluation, language, conceptual relationships, older adults, semantic association*

\*Correspondencia a: [axlram91@gmail.com](mailto:axlram91@gmail.com), Dean Funes 3280, 7600. Teléfono: +54 0223 156-245-470. E-mail: [lvivas@mdp.edu.ar](mailto:lvivas@mdp.edu.ar), Rodríguez Peña 4272, 7600. Teléfono: +54 0223 155-224-532.

Cómo citar este artículo: Fernández-Zaionz, A., & Vivas, L. (2023): Funcionamiento de Distractores Semánticos en un test Neuropsicológico de Relaciones Taxonómicas. *Revista Evaluar*, 23(3) 31-44. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar>

Participaron en la edición de este artículo: Mariana López, Gloria Nieve, Eugenia Barrionuevo, Abigail Pérez, Florencia Ruiz, Rodrigo Maderna, Jorge Bruera.

## Introducción

Los déficits semánticos observados en la clínica neuropsicológica asumen perfiles diversos que dan cuenta de la complejidad de este sistema y recalcan la necesidad de incluir pruebas que abarquen las distintas aristas. Las relaciones conceptuales taxonómicas pueden verse afectadas en distintos síndromes neuropsicológicos. Entre ellos, en la afasia progresiva primaria variante semántica (tradicionalmente conocida como demencia semántica), donde se observa un déficit multimodal, es decir, que se evidencian dificultades con independencia de la vía de acceso (pictórica o verbal) y de salida (respuestas verbales, clasificaciones o emparejamiento de figuras) (Patterson et al., 2007). En estos casos se suelen conservar las relaciones superordinadas, pero perderse las coordinadas y subordinadas (Crutch & Warrington, 2008). Otro de los síndromes que suele presentar un déficit semántico es la demencia tipo Alzheimer (Comesaña & Vivas, 2015; Peraita-Adrados et al., 1999). Además, se estudiaron los déficits semánticos de categoría específica y se reportó una mayor cantidad de errores en el dominio de seres vivos (Peraita & Moreno, 2006). También existe una línea de investigación sobre la afasia semántica que evidencia que estos pacientes suelen presentar errores temáticos en tareas de denominación (Crutch & Warrington, 2008). En los últimos años se han desarrollado y validado localmente algunos instrumentos para evaluar la memoria semántica, aunque, respecto a la evaluación de las relaciones taxonómicas, presentan algunas limitaciones. Existe numerosa evidencia de que las relaciones taxonómicas y temáticas pueden afectarse de manera independiente (Cuetos-Vega & Castejón, 2005; Vivas et al., 2017), ya que tienen sustratos neuroanatómicos independientes (Kalénine et al., 2009; Sachs et al., 2008) y ejercen un efecto diferencial sobre distintos procesos cognitivos (Rose

& Abdel-Rahman, 2016), por lo que es importante contar con instrumentos de evaluación que contemplen ambas.

Considerando la importancia de contar con instrumentos de evaluación de la memoria semántica validados localmente que permitan clarificar el perfil de déficit semántico de los pacientes, se desarrolló hace unos años la prueba neuropsicológica (TAXON) para evaluar una de sus dimensiones: las relaciones taxonómicas. Esta prueba intenta contribuir al diagnóstico clínico de pacientes con afectación de la memoria semántica y brindar información específica acerca del reconocimiento de relaciones de tipo taxonómico. De esta manera, se complementa la evaluación de las relaciones conceptuales junto con pruebas que examinan el desempeño en relaciones temáticas. Esta prueba consta de cuatro opciones de respuesta: taxonómica fuerte, taxonómica débil, temática y no relacionada. Además, tiene dos formatos de presentación, pictórico y verbal, engloba 21 ítems para cada formato e incluye conceptos de los dominios vivos y no vivos.

Este trabajo se propone analizar si la diferencia entre las fuerzas de asociación entre el estímulo blanco y las opciones de respuesta taxonómica fuerte y débil inciden en los tiempos de respuesta y en la tasa de acierto de los participantes, además de analizar si hay un efecto diferencial por formato de presentación (verbal o pictórico) y por el dominio al que pertenecen los estímulos (vivos o no vivos).

### *Memoria semántica*

La memoria semántica nos permite identificar y nominar los conceptos y los conocimientos con los cuales organizamos el mundo que percibimos. Además de almacenar dicha información, debemos recurrir a diferentes aspectos del conoci-

miento para guiar el comportamiento en diferentes circunstancias (Hoffman et al., 2018). A su vez, utilizamos nuestro conocimiento semántico cuando iniciamos la producción del lenguaje (Lambon-Ralph, 2014).

Según Lambon-Ralph (2014), los conceptos no se almacenan como representaciones unitarias en una región específica del cerebro, sino que reflejan la acción masiva de múltiples fuentes de información específicas de la modalidad, cada una de las cuales está codificada en diferentes regiones corticales. Este autor señala que, más allá de las cortezas de asociación secundarias específicas de modalidad, existen áreas corticales "terciarias" intermedias que no están vinculadas a ninguna modalidad particular, para la que Luria (1976) adoptó el término corteza "transmodal". Mediante el uso de un modelo computacional, Rogers et al. (2004) demostró que un centro interconectado que reúne información específica de la modalidad se podría comportar como un sistema de representación transmodal. El modelo Hub-and-Spoke (Centro y Radios) de Rogers es capaz de codificar con éxito el conocimiento de palabras abstractas y concretas, relaciones asociativas y taxonómicas, y los múltiples significados de los homónimos, dentro de un único espacio de representación.

### *Relaciones conceptuales*

Lo que caracteriza a los conceptos es que estos se encuentran relacionados de tal manera que la activación de unos genera la activación de otros. Estos vínculos particulares se denominan relaciones conceptuales, existen dos tipos ampliamente estudiados: las relaciones temáticas y las relaciones taxonómicas (Lin & Murphy, 2001). Las primeras se entienden como cualquier relación funcional, temporal, espacial o causal entre objetos o personas. Los conceptos están relacionados

temáticamente si realizan funciones complementarias en el mismo escenario o los mismos eventos (Golonka & Estes, 2009), por ello se afirma que las relaciones temáticas son contextuales y externas a las propiedades de la cosa o el objeto en sí mismo. Por ejemplo, (perro-correa) están asociados a la actividad habitual de pasear a la mascota. Por otro lado, las relaciones taxonómicas se conforman con base en las características propias e inherentes al concepto, es decir, se basan en las propiedades internas de los conceptos y cuando estos tienen propiedades compartidas forman parte de la misma categoría taxonómica (Hampton, 2006). Estos dos tipos de relaciones parecen implicar diferentes procesos, tal como muestran diferentes estudios realizados con sujetos con alteraciones neurológicas y sujetos sanos (Barsalou, 2005, 2009; Lin & Murphy, 2001).

### *Relaciones taxonómicas*

Las relaciones taxonómicas son aquellas que vinculan conceptos de la misma categoría semántica y pueden ser de tres tipos: supraordinadas (perro-animal), subordinadas (perro-caniche) y coordinadas (perro-gato) (Lin & Murphy, 2001). Los objetos de la misma categoría taxonómica usualmente comparten el nombre genérico (ej., animales) y tienen propiedades perceptivas y no perceptivas similares. Dado que los componentes de este tipo de relaciones tienen rasgos comunes, las vinculaciones se establecen comparando las propiedades de ambos conceptos y, en función de ello, se decide cuál es su grado de semejanza (Estes et al., 2011). Se asume que cuantos más atributos en común compartan los conceptos entre sí, mayor asociación semántica tendrán. Para representar estas relaciones, el sistema semántico debe ser sensible a patrones de co-ocurrencia espacio-temporal entre palabras y objetos (Hoffman et al., 2018).

### *Efecto de Interferencia Semántica*

En el contexto de la investigación de la producción del lenguaje, el Efecto de Interferencia Semántica (SIE) ha sido interpretado durante mucho tiempo como evidencia de la naturaleza competitiva de la selección léxica (La Heij et al., 2006; Roelofs, 1992; Rose et al., 2019). Muchos modelos de acceso léxico asumen que la facilidad con la que se selecciona un nodo léxico depende no solo de su nivel de activación, sino también del de otros nodos (Costa & Caramazza, 2002; Roelofs, 1992; Starreveld & La Heij, 1995). Si en el momento de la selección otros nodos léxicos están altamente activados, la selección del nodo léxico objetivo se retrasará. Se supone que el SIE revela la mayor competencia léxica producida por distractores relacionados que no relacionados. Los distractores relacionados interfieren más porque, hipotéticamente, están más activados que los distractores no relacionados. Por ejemplo, en el paradigma de Interferencia Imagen-Palabra (PWI), nombrar una imagen (ej., perro) se retrasa en presencia de una palabra distractora relacionada semánticamente (ej., gato) en relación con una palabra no relacionada (ej., pluma) (Damian & Bowers, 2003; Hantsch et al., 2005). Este nivel diferencial de activación surge porque la representación semántica de la imagen (perro) activa el nodo léxico del distractor relacionado (gato) pero no el del distractor no relacionado (pluma) (Roelofs, 2018; Rose et al., 2019; Vieth et al., 2014). Un supuesto fundamental de los modelos de competencia léxica es que la activación competitiva depende del grado de similitud semántica (o distancia) entre representaciones. Este factor determina la cantidad de activación diseminada dentro de las etapas conceptual y conceptual léxica, donde las representaciones coactivadas fuertemente relacionadas deberían competir más que las representaciones débilmente relacionadas debido a la alta superposición de caracterís-

ticas (Roelofs, 1992; Vigliocco et al., 2004). De acuerdo con los modelos competitivos tradicionales de selección léxica (Vigliocco et al., 2004), los efectos graduales deben observarse en tiempos de denominación más rápidos para distractores no relacionados.

Este efecto se ha estudiado habitualmente en tareas de denominación, pero ha sido escasamente estudiado en tareas de asociación semántica como en la que nos centraremos en este estudio.

### *Efectos de modalidad de presentación: verbal y pictórico*

El efecto de modalidad de presentación de los estímulos en pruebas de evaluación del lenguaje ha sido estudiado por varios autores, quienes han presentado diversos modelos sobre el procesamiento de palabras y dibujos. Bright et al. (2004) aluden a dos tipos de modelos que han sido tratados ampliamente en la literatura científica. Por una parte, están aquellos modelos que plantean la existencia de un solo sistema semántico capaz de procesar diferentes entradas de información, sean estas palabras o dibujos (Caramazza et al., 1990). Mientras que por otra parte, están aquellos que defienden la existencia de dos subsistemas independientes encargados de procesar palabras y dibujos (Paivio, 1991). Respecto a los que sostienen que el sistema semántico es amodal, estudios de neuroimagen han brindado evidencia de un papel crítico de la extensión anterior de la circunvolución fusiforme en la representación del conocimiento conceptual que no parece estar modulada por la modalidad de entrada (imágenes o palabras), lo que sugiere que contiene representaciones semánticas amodales formadas a través de entradas convergentes de áreas posteriores (Bright et al., 2004; Tyler et al., 2003). Por otro lado, respecto a la propuesta de un sistema semántico multimodal, varios estudios

han presentado evidencia acerca de un costo en el procesamiento perceptual, que se traduce en tiempos de reacción más lentos al hacer un cambio de modalidad (ej., auditiva a pictórica) en pruebas de categorización semántica (Marques, 2006; Pecher et al., 2003). En la misma línea, otras investigaciones han evidenciado que los tiempos de respuesta son más rápidos cuando los estímulos que deben ser codificados son dibujos y no palabras. Este hecho se conoce como el efecto de superioridad de los dibujos (Paivio, 1991). Paivio (1991) elaboró el modelo de codificación dual, el cual involucra la actividad de dos subsistemas distintos, uno verbal que codifica información lingüística y conceptos abstractos y un sistema no-verbal encargado del procesamiento de información visual y conceptos concretos. Los sistemas están compuestos por unidades de representación internas que se activan cuando uno reconoce, manipula, o simplemente piensa en palabras o cosas. El funcionamiento de ambos mecanismos explicaría el efecto de superioridad de los dibujos, ya que estos obtienen representación en ambos sistemas. Las palabras, en cambio, solo se representan en el sistema visual cuando son muy concretas o bien la demanda de la tarea hace que se deban transformar en imágenes (Bajo & Cañas, 1989).

#### *Efectos de dominio semántico: vivos y no vivos*

Una de las consecuencias más intrigantes de ciertos tipos de daño cerebral es que el conocimiento conceptual de los pacientes puede verse afectado selectivamente para categorías específicas de objetos, mientras que otros permanecen relativamente preservados. La disociación informada con más frecuencia es un déficit de seres vivos como frutas, verduras y animales en relación con los seres no vivos, tales como herramientas (Sheridan & Humphreys, 1993; Warrington & Shallice, 1984).

También se ha observado el patrón inverso (Moss & Tyler, 2000; Warrington & McCarthy, 1987). Se han propuesto varias teorías para explicar esta doble disociación. Martin (2007) propone que el principio organizador del sistema conceptual es el tipo de rasgo. La versión más simple de este relato propone dos subsistemas semánticos, uno para características sensoriales y otro para características funcionales. La idea central es que el conocimiento del objeto está organizado por características sensoriales (ej., forma, movimiento, color) y propiedades motoras asociadas con el uso del objeto. Desde este punto de vista, los trastornos del conocimiento específicos de una categoría ocurren cuando una lesión altera la información sobre una propiedad particular o un conjunto de propiedades críticas para definir esa categoría de objeto y para distinguir entre sus miembros. Adicionalmente, algunos autores plantean que la categorización de estímulos biológicos muestra tiempos de reacción más cortos y menor número de errores debido a la gran cantidad de correlaciones entre propiedades compartidas, que se traduce en una activación más distribuida y rápida de los conceptos (McRae et al., 1999).

#### *Limitaciones en la evaluación de relaciones conceptuales taxonómicas*

En los últimos años se han desarrollado y validado localmente algunos instrumentos para evaluar la memoria semántica. Entre los más reconocidos se encuentra la Batería 64 (Adlam et al., 2010), que cuenta con una adaptación argentina (Martínez-Cuitiño et al., 2009). Algunas subpruebas de la Escala de Wechsler permiten valorar el conocimiento semántico. (Wechsler, 2002). En español también se ha desarrollado la Batería de Evaluación de la Memoria Semántica para la Demencia tipo Alzheimer (Peraita-Adrados et al.,



2000; Grasso & Peraita, 2011). El método Distsem (Lizarralde et al., 2011; Vivas, 2008) constituye un instrumento para la evaluación de la memoria semántica basado en la distancia entre conceptos. Otro instrumento ampliamente empleado en la evaluación de la memoria semántica es el Test de Pirámides y Palmeras (Howard & Patterson, 1992), que también cuenta con una adaptación argentina (Martínez-Cuitiño & Barreyro, 2010).

Sin embargo, las pruebas desarrolladas hasta el momento para evaluar relaciones taxonómicas cuentan con algunas limitaciones. En general, el formato de presentación de estímulos difiere radicalmente del usado en pruebas de relaciones temáticas, como Pirámides y Faraones. Esto dificulta la comparación entre ambos tipos de relaciones (taxonómicas y temáticas). A la vez, ninguna de las pruebas dedicadas a las relaciones taxonómicas posee dos vías de presentación (pictórica y verbal). La vía pictórica resulta fundamental para su empleo con pacientes afásicos, en los que numerosos trabajos evidencian que suelen presentarse desórdenes conceptuales no verbales (Gainotti, 2014), mientras que la verbal podría facilitar la evaluación de pacientes con dificultades en la vía visual. A su vez, las opciones de respuesta de las pruebas existentes no permiten medir claramente el tipo de organización conceptual que predomina en las elecciones del paciente.

## Metodología

### *Muestra*

La muestra estuvo compuesta por 43 adultos mayores de 65 años ( $M = 74.4$ ,  $DE = 9.8$ ) sin patología neurológica ni psiquiátrica. Del total de la muestra el 79.1% eran mujeres, mientras que el 20.9%, varones. Respecto al nivel educativo, el 20.9% tenía estudios primarios, el 39.5% estudios secundarios y el 39.5% restante terciarios/univer-

sitarios. Se contó con acceso a participantes de los talleres socio-preventivos del PAMI.

### *Materiales e Instrumentos*

La tarea administrada fue la prueba TAXON (Vivas & Fernández-Liporace, 2017). Esta prueba se desarrolló para evaluar la capacidad de identificar relaciones conceptuales taxonómicas. Consta de cuatro opciones de respuesta: taxonómica fuerte, taxonómica débil, temática y no relacionada. Tiene dos formatos de presentación, pictórico y verbal. Hay 21 ítems para cada formato, incluidos los conceptos de los dominios vivos y no vivos. Se presentan cinco estímulos: uno arriba, en el centro, y cuatro debajo. La persona debe indicar cuál de los cuatro estímulos de abajo pertenece a la misma clase que el objeto ubicado arriba. La respuesta requerida es de elección forzada (hay opciones restringidas de respuesta) (Hogan, 2015) y emparejamiento con la muestra. Se diseñaron ítems para ambas escalas mediante la selección de estímulos de seis categorías semánticas, y se priorizaron las tradicionalmente utilizadas en evaluación del sistema conceptual (Fumagalli et al., 2015; Martínez-Cuitiño, Barreyro y Jaichen- co, 2009; Peraita-Adrados et al., 2000): animales, frutas/verduras, objetos manipulables, prendas de vestir, muebles, vehículos. Los estímulos se eligieron a partir del set de imágenes de Cykowicz et al. (1997), y se incluyeron estímulos con grados medio y alto de familiaridad de acuerdo con normas psicolingüísticas argentinas (Manoiloff et al., 2010). Para extraer los valores de fuerza asociativa entre los estímulos, se recurrió a las Normas de Producción de Atributos Semánticos en español para adultos mayores (Vivas et al., 2022). Las mismas consisten en la recolección de los atributos semánticos de mayor importancia para la definición de un concepto. Para ello se solici-

ta a un grupo de personas que digan los atributos que, a su entender, mejor definen un conjunto de conceptos. A partir de esos datos, se calculan numerosas variables dentro de las que se encuentra la correspondencia entre conceptos, calculada mediante una comparación de vectores entre las listas de atributos de pares de conceptos. Para realizar este cálculo se lleva a cabo un análisis mediante la técnica geométrica de comparación de vectores en un espacio euclidiano y dimensional a partir del ángulo formado entre ellos, tal que el paralelismo representa la mayor similitud y la ortogonalidad, la mayor diferencia (Kintsch, 2001). El producto de esto es una matriz concepto-concepto donde se ve el grado de correspondencia (que aquí denominaremos fuerza de correspondencia) entre conceptos en función de los atributos que tienen en común. Para el presente proyecto se seleccionaron los valores de Fuerza de Correspondencia (FC) entre el estímulo de referencia y dos de las opciones de respuesta: taxonómico fuerte y taxonómico débil. Luego se calculó la Diferencia entre las Fuerzas de Correspondencia entre ambos (DFC).

### *Procedimiento*

Luego de haber obtenido el correspondiente consentimiento informado, la prueba se administró de manera individual mediante una computadora con una pantalla de 15" y el software de presentación de estímulos E-Prime 2.0. Cada formato de la prueba, verbal y pictórica, se administró en una sesión independiente. Se registraron tanto las respuestas como los tiempos.

### *Análisis de datos*

En primer lugar, se analizaron el sentido y la magnitud de la asociación entre la DFC y los

tiempos y tasa de respuesta mediante una prueba de correlación de Pearson considerando un valor  $p$  crítico de .05. En segundo lugar, se calcularon dos modelos lineales generales mediante el programa SPSS 23 en el que se consideraron como variables dependientes a los TR y los aciertos respectivamente, para determinar si la DFC tiene un efecto significativo en dichas medidas. La DFC se incluyó como covariable por ser una variable continua y se incluyeron como factores el formato de presentación (pictórico vs. verbal) y el dominio (vivo no vivo), para ver si aportaban a la variabilidad de los TR y TA. Se consideró un valor  $p$  crítico de .05. También se calculó el tamaño del efecto mediante un  $\eta^2$  parcial al cuadrado para medir la magnitud de la influencia de aquellas variables que resultaran significativas.

## **Resultados**

Se presenta a continuación la Tabla 1 correspondiente a los tiempos de respuesta (TR) y tasa de aciertos (TA) promedio para el formato de presentación pictórico y verbal.

En relación al dominio al que pertenecen los estímulos, se presenta la Tabla 2 correspondiente a los TR y TA promedio para los vivos y no vivos.

Tras el análisis de la correlación entre la diferencia en la fuerza de correspondencia (DFC) y los tiempos de respuesta, se encontró una asociación negativa y estadísticamente significativa ( $r = -.24, p < .01$ ). Se observó que a mayor diferencia de correspondencia entre las opciones de respuesta taxonómico fuerte y taxonómico débil, menores fueron los tiempos de respuesta.

Por otro lado, se analizó la correlación entre DFC y la tasa de aciertos y se encontró una asociación positiva y estadísticamente significativa ( $r = .20, p < .05$ ). A mayor diferencia de correspondencia entre las opciones de respuesta taxonómico fuerte y taxonómico débil, mayor fue la tasa de aciertos.

**Tabla 1**

Valores de TR y TA según el formato de presentación.

Formato de presentación	Tiempos de respuesta* (media y desvío)	Tasa de aciertos (me- dia y desvío)	N
Pictórico	4962,07 (878,19)	34,33 (5,36)	60
Verbal	5313,87 (769,78)	34,48 (5,01)	60

**Nota.** \* en milisegundos.**Tabla 2**

Valores de TR y TA según el dominio de los estímulos.

Formato de presentación	Tiempos de respuesta* (media y desvío)	Tasa de aciertos (me- dia y desvío)	N
Vivos	4987,63 (589,35)	34,75 (4,92)	40
No vivos	5213,13 (936,43)	34,24 (5,30)	80

**Nota.** \* en milisegundos.

En segundo lugar, se realizaron análisis univariados de varianza considerando al tiempo y a la tasa de respuestas como variables dependientes, a la DFC como covariable y como factores al formato de presentación (pictórico, verbal) y el dominio (vivo, no vivo).

En relación al análisis univariado sobre los TR, se puede observar que la variable DFC es estadísticamente significativa ( $p < .05$ ), con una magnitud del efecto moderada ( $np^2 = 0,052$ ). Se puede observar que la variable dominio no es estadísticamente significativa ( $p > .05$ ). En relación al formato de presentación, observamos que muestra un efecto significativo ( $p < .05$ ) y la magnitud del efecto es relativamente baja ( $np^2 = 0,036$ ). Los resultados pueden verse en la Tabla 3.

En relación con análisis univariado sobre la TA, se puede observar que la variable DFC es estadísticamente significativa ( $p < .05$ ), y la magnitud del efecto es relativamente baja ( $np^2 = 0,039$ ). Se observa que tanto la variable dominio como la variable formato de presentación no son estadísticamente significativas ( $p > .05$ ), por lo que otras variables podrían explicar mejor la varianza. Los resultados pueden verse en la Tabla 4.

## Discusión

Este trabajo se propuso analizar de qué manera la diferencia entre las fuerzas de correspondencia (DFC) entre el estímulo blanco y las opciones de respuesta taxonómica fuerte y débil inciden en los tiempos de respuesta y en la tasa de aciertos de los participantes en una prueba de relaciones taxonómicas. Respecto a los TR, el análisis de los datos indica una asociación negativa estadísticamente significativa y se observó que, a mayor diferencia de correspondencia entre las opciones de respuesta taxonómico fuerte y taxonómico débil, menores fueron los tiempos de respuesta. Además, el análisis de varianza arroja que la variable DFC es estadísticamente significativa, con una magnitud del efecto moderada para los TR. Estos datos son consistentes con los modelos de competencia léxica anteriormente presentados, los que plantean que las representaciones fuertemente relacionadas compiten más que las débilmente relacionadas por la alta superposición de características entre las mismas, por lo tanto el resultado es un retraso en la selección del estímulo blanco.

Adicionalmente, se observó que el formato de presentación tiene un efecto significativo para



**Tabla 3**

Valores ANOVA de los tiempos promedio.

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada <sup>b</sup>
Modelo corregido	9361170,23 <sup>a</sup>	4	2340292,55	3,59	0,008	0,11	0,86
Intersección	1585292430,12	1	1585292430,12	2436,74	0,000	0,95	1,00
DFC	4092681,08	1	4092681,08	6,29	0,014	0,05	0,70
Dominio*	564001,61	1	564001,61	,86	0,354	0,00	0,15
Formato de presentación	2781501,61	1	2781501,61	4,27	0,041	0,03	0,53
Dominio * presentación	199560,69	1	199560,69	0,30	0,581	0,00	0,08
Error	74816506,36	115	650578,31				
Total	3252027401,74	120					
Total corregido	84177676,60	119					

**Nota.** a.  $R$  al cuadrado = 0,111 ( $R$  al cuadrado ajustada = 0,080). b. Se ha calculado utilizando  $\alpha = ,05$ .

los TR, aunque la magnitud del efecto es relativamente baja, lo cual nos obliga a ser cautos en nuestras conclusiones acerca de la magnitud en la que esta variable está incidiendo en los TR. Lo que se observó es que el efecto de proximidad semántica fue mayor cuando los estímulos pertenecían al formato de presentación pictórico, el cual presentó menores tiempos de respuesta en relación con el verbal. Diversos autores arribaron a la conclusión de que los tiempos de respuesta son más rápidos cuando los estímulos que deben ser codificados son imágenes en vez de palabras. Este hecho es conocido como el efecto de superioridad de las imágenes (Paivio, 1991). Este se debe a que las imágenes obtienen representación en dos subsistemas (verbal y pictórico); en cambio, las palabras solo se representan en el sistema visual cuando son muy concretas o bien la demanda hace que se deban transformar en imágenes (Bajo & Cañas, 1989).

Respecto a la TA, el análisis de datos indica una asociación positiva con DFC y se observó que a mayor diferencia de correspondencia entre las opciones de respuesta taxonómico fuerte y taxonómico débil, mayor fue la tasa de aciertos. En este caso, la variable formato de presentación

no fue estadísticamente significativa y los datos arrojados por el análisis de varianza indican una magnitud del efecto relativamente baja para DFC, por lo que es probable que otras variables no contempladas en este estudio estén incidiendo en la varianza de la TA. Sin embargo, la asociación positiva entre DFC y TA podría aportar evidencia en favor de los modelos de competencia léxica. Una forma de interpretar estos datos refiere/apunta a una mayor facilidad en la selección de los nodos léxicos correspondientes al estímulo blanco cuando las opciones de respuesta tienen mayor distancia semántica en el momento de la selección.

Por último, el análisis de datos nos indica que la variable dominio no es estadísticamente significativa ni para los TR ni para la TA. Por lo cual, no se observa un efecto diferencial según el dominio al que pertenecen los estímulos. Una posible interpretación de los datos podría hacerse a la luz de modelos que explican la estructura del conocimiento semántico como un procesamiento de dominio general con una especificidad de dominio graduada en áreas específicas. La disociación documentada, entre los dominios vivos y no vivos, refieren a modelos de dominio específico, que proponen que el conocimiento semántico está

**Tabla 4**

Valores ANOVA de las tasas de acierto.

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada <sup>b</sup>
Modelo corregido	138,30 <sup>a</sup>	4	34,57	1,30	0,271	0,04	0,86
Intersección	63683,59	1	63683,59	2408,53	0,000	0,95	1,00
DFC	122,18	1	122,18	4,62	0,034	0,03	0,56
Dominio	0,20	1	0,20	0,00	0,929	0,00	0,05
Formato de presentación	0,03	1	0,03	0,00	0,970	0,00	0,05
Dominio * presentación	8,43	1	8,43	0,31	0,573	0,00	0,08
Error	3040,68	115	26,44				
Total	145251,00	120					
Total corregido	3178,99	119					

**Nota.** a.  $R$  al cuadrado = 0,044 ( $R$  al cuadrado ajustada = 0,010). b. Se ha calculado utilizando  $\alpha = 0,05$ .

sustentado en redes neuronales especializadas, ya sea por dominio (Santos & Caramazza, 2002) o por características sensorio-motoras (Martin, 2007; McRae et al., 2005). Según estos estudios, cabría esperar TR más cortos y mayor TA para los estímulos biológicos debido a la gran cantidad de correlaciones entre propiedades sensoriales compartidas (McRae et al., 1999). Por otro lado, existen modelos de dominio general que plantean que el conocimiento semántico se encuentra distribuido y que todos sus componentes contribuyen a todos los dominios de conocimiento. En este sentido, Chen et al. (2017) desarrollaron una tercera propuesta que integra los modelos de dominio específico y los de dominio general. Esta propuesta expone un modelo hub-and-spokes (Centro y Radios) en la que el Lóbulo Temporal Anterior (ATL) constituye un centro semántico de dominio general en la representación semántica, mientras que otras regiones cerebrales (radios) presentan sensibilidad específica de modalidad. Así, el modelo ilustra cómo pueden surgir patrones específicos de dominio dentro de los "radios" de una red de este tipo, pero el procesamiento en el ATL es de dominio general. Ahora bien, TAXÓN es una prueba de asociación semántica y el objeti-

vo de estas tareas es que el paciente asocie una imagen o palabra en función de alguna relación semántica. Este tipo de tarea demanda procesos de control ejecutivo que regulan la activación del conocimiento para satisfacer las demandas situacionales (Hoffman et al., 2018). Si bien el centro en el ATL recibe información de otros componentes de la red, al codificar los estímulos en un procesamiento de modalidad general, es esperable que no se observen diferencias por dominio.

Finalmente, cabe mencionar una limitación de este trabajo, ya que se realizó en función de datos obtenidos a partir del estudio de una prueba para evaluar relaciones taxonómicas. Esto quiere decir que no surgieron de un experimento especialmente diseñado para demostrar hipótesis respecto del efecto de las distancias semánticas. Ahora que ya se encuentran publicadas las normas de producción de atributos semánticos en español para personas mayores (Vivas et al., 2022), es posible diseñar un experimento que tenga mayor control de varias medidas de distancias semánticas obtenidas empíricamente de personas de nuestra comunidad.

## Referencias

- Adlam, A.-L., Patterson, K., Bozeat, S., & Hodges, J. R. (2010). The Cambridge Semantic Memory Test Battery: Detection of semantic deficits in semantic dementia and Alzheimer's disease. *Neurocase*, 16(3), 193-207. <https://doi.org/10.1080/13554790903405693>
- Bajo, M. T., & Cañas, J. J. (1989). Phonetic and semantic activation during picture and word naming. *Acta Psychologica*, 72(2), 105-115. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(89\)90038-3](https://doi.org/10.1016/0001-6918(89)90038-3)
- Barsalou, L. W. (2009). Simulation, situated conceptualization, and prediction. *Philosophy Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1521), 1284-1289. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0319>
- Barsalou, L. W. (2005). Situated conceptualization. En H. Cohen & C. Lefebvre (Eds.), *Handbook of categorization in cognitive science* (pp. 619-650). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-008044612-7/50083-4>
- Bright, P., Moss, H., & Tyler, L. K. (2004). Unitary vs. multiple semantics: PET studies of word and picture processing. *Brain and Language*, 89(3), 417-432. <https://doi.org/10.1016/J.BANDL.2004.01.010>
- Caramazza, A., Hillis, A. E., Rapp, B. C., & Romani, C. (1990). The multiple semantics hypothesis: Multiple confusions? *Cognitive Neuropsychology*, 7(3), 161-189. <https://doi.org/10.1080/02643299008253441>
- Chen, L., Lambon-Ralph, M. A., & Rogers, T. T. (2017). A unified model of human semantic knowledge and its disorders. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 0039. <http://dx.doi.org/10.1038/s41562-016-0039>
- Comesaña, A., & Vivas, J. (2015). Evolución de la categorización semántica en adultos mayores con diagnóstico de DCL-A y DTA y sin patología neurológica. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 32(1), 7-29. <https://doi.org/10.16888/interd.2015.32.1.1>
- Costa, A., & Caramazza, A. (2002). The production of noun phrases in English and Spanish: Implications for the scope of phonological encoding in speech production. *Journal of Memory & Language*, 46(1), 178-198. <https://doi.org/10.1006/jmla.2001.2804>
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2008). Contrasting patterns of comprehension for superordinate, basic-level, and subordinate names in semantic dementia and aphasic stroke patients. *Cognitive Neuropsychology*, 25(4), 582-600. <https://doi.org/10.1080/02643290701862290>
- Cuetos-Vega, F., & Castejón, L. (2005). Disociación de la información conceptual y lingüística a partir de un estudio de caso. *Revista de Neurología*, 41(8), 469-474. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2004617>
- Cycowicz, Y. M., Friedman, D., Rothstein, M., & Snodgrass, J. G. (1997). Picture naming by young children: Norms for name agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65(2), 171-237. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.2356>
- Damian, M. F., & Bowers, J. S. (2003). Locus of semantic interference in picture-word interference tasks. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10(1), 111-117. <https://doi.org/10.3758/bf03196474>
- Estes, Z., Golonka, S., & Jones, L. L. (2011). Thematic thinking. The apprehension and consequences of thematic relations. In B. H. Ross (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation: Advances in research and theory* (Vol. 54, pp. 249-294). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-385527-5.00008-5>
- Fumagalli, J., Shalóm, D., Soriano, F., Carden, J., Cabañas-Fale, P., Tomio, A., Borovinsky, G., & Martínez-Cutiño, M. (2015). Normas categoriales para una muestra de hablantes adultos del español de Argentina. *Revista Evaluar*, 15(1), 1-40. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v15.n1.14907>
- Gainotti, G. (2014). Old and recent approaches to the problem of non-verbal conceptual disorders in aphasic patients. *Cortex*, 53, 78-89. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.01.009>
- Golonka, S., & Estes, Z. (2009). Thematic relations affect similarity via commonalities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*,

- 35(6), 1454-1464. <https://doi.org/10.1037/a0017397>
- Grasso, L., & Peraita, H. (2011). Adaptación de la Batería de Evaluación de la Memoria Semántica en la Demencia de tipo Alzheimer (EMSDA) a la población de la Ciudad de Buenos Aires. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 28(1), 37-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2511>
- Hampton, J. A. (2006). Concepts as prototypes. In B. H. Ross (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*. Elsevier Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(06\)46003-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(06)46003-5)
- Hantsch, A., Jescheniak, J. D., & Schriefers, H. (2005). Semantic competition between hierarchically related words during speech planning. *Memory & Cognition*, 33(6), 984-1000. <https://dx.doi.org/10.3758/BF03193207>
- Hoffman, P., McClelland, J. L., & Lambon-Ralph, M. A. (2018). Concepts, control, and context: A connectionist account of normal and disordered semantic cognition. *Psychological Review*, 125(3), 293-328. <https://doi.org/10.1037/rev0000094>
- Hogan, T. (2015) Pruebas psicológicas. Una introducción práctica (2<sup>da</sup> ed.). Ciudad de México, México. El Manual Moderno. ISBN: 978-607-448-498-4
- Howard, D., & Patterson, K. (1992). Pyramids and palm trees: A Test of Semantic Access from Pictures and Words. Thames Valley Test Company: Bury St. Edmunds, UK. ISBN: 187-426-115-6
- Kalénine, S., Peyrin, C., Pichat, C., Segebarth, C., Bonthoux, F., & Baciú, M. (2009). The sensory-motor specificity of taxonomic and thematic conceptual relations: A behavioral and fMRI study. *NeuroImage*, 44(3), 1152-1162. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.09.043>
- Kintsch, W. (2001). Predication. *Cognitive Science*, 25(2), 173-202. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog2502\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog2502_1)
- La Heij, W., Kuipers, J.-R., & Starreveld, P. A. (2006). In defense of the lexical-competition account of picture-word interference: A comment on Finkbeiner and Caramazza. *Cortex*, 42(7), 1028-1031. [http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70209-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70209-0)
- Lambon-Ralph, M. A. (2014). Neurocognitive insights on conceptual knowledge and its breakdown. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1634), 20120392. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0392>
- Lin, E. L., & Murphy, G. L. (2001). Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(1), 3-28. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.1.3>
- Lizarralde, F., Huapaya, C., & Vivas, J. (2011). Memoria semántica. Evaluación del conocimiento en carreras de ingeniería. *Revista Evaluar*, 11(1), 40-57. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v11.n1.2843>
- Luria, A. R. (1976). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. Penguin.
- Manoiloff, L., Artstein, M., Canavoso, M., Fernández, L., & Seguí, J. (2010). Expanded norms for 400 experimental pictures in an Argentinean Spanish-speaking population. *Behavior Research Methods*, 42(2), 452-460. <https://doi.org/10.3758/brm.42.2.452>
- Marques, J. F. (2006). Specialization and semantic organization: Evidence for multiple semantics linked to sensory modalities. *Memory & Cognition*, 34(1), 60-67. <https://doi.org/10.3758/BF03193386>
- Martin, A. (2007). The representation of object concepts in the brain. *Annual Review of Psychology*, 58, 25-45. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190143>
- Martínez-Cuitiño, M., & Barreyro, J. P. (2010). ¿Pirámides y palmeras o pirámides y faraones? Adaptación y validación de un test de asociación semántica al español rioplatense. *Interdisciplinaria*, 27(2), 247-260. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2511>
- Martínez-Cuitiño, M., Barreyro, J. P., & Jaichenco, V. (2009). Adaptación y validación en español de una herramienta de evaluación semántica: La Batería 64. *Neuropsicología Latinoamericana*, 1(1), 24-31. <https://www.neuropsicolatina.org>

- McRae, K., Cree, G. S., Seidenberg, M. S., & McNorgan, C. (2005). Semantic feature production norms for a large set of living and nonliving things. *Behavior Research Methods*, 37(4), 547-559. <https://doi.org/10.3758/BF03192726>
- McRae, K., Cree, G. S., Westmacott, R., & de Sa, V. R. (1999). Further evidence for feature correlations in semantic memory. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 53(4), 360-373. <https://doi.org/10.1037/H0087323>
- Moss, H. E., & Tyler, L. K. (2000). A progressive category-specific semantic deficit for non-living things. *Neuropsychologia*, 38(1), 60-82. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(99)00044-5)
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 45(3), 255-287. <https://doi.org/10.1037/H0084295>
- Patterson, K., Nestor, P. J., & Rogers, T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 976-987. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2277>
- Pecher, D., Zeelenberg, R., & Barsalou, L. W. (2003). Verifying different-modality properties for concepts produces switching costs. *Psychological Science*, 14(2), 119-124. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.t01-1-01429>
- Peraita-Adrados, H., Galeote-Moreno, M. Á., & González-Labra, M. J. (1999). Deterioro de la memoria semántica en pacientes de Alzheimer. *Psicothema*, 11(4), 917-937. <http://www.psicothema.com>
- Peraita-Adrados, H., González-Labra, M. J., Sánchez-Bernardos, M. L., & Galeote-Moreno, M. Á. (2000). Batería de evaluación del deterioro de la memoria semántica en Alzheimer. *Psicothema*, 12(2), 192-200. <http://www.psicothema.com>
- Peraita, H., & Moreno, F. J. (2006). Análisis de la estructura conceptual de categorías semánticas naturales y artificiales en una muestra de pacientes de Alzheimer. *Psicothema*, 18(3), 492-500. <http://www.psicothema.com>
- Roelofs, A. (1992). A spreading-activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition*, 42(1-3), 107-142. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(92\)90041-F](https://doi.org/10.1016/0010-0277(92)90041-F)
- Roelofs, A. (2018). A unified computational account of cumulative semantic, semantic blocking, and semantic distractor effects in picture naming. *Cognition*, 172, 59-72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2017.12.007>
- Rogers, T. T., Lambon-Ralph, M. A., Garrard, P., Bozeat, S., McClelland, J. L., Hodges, J. R., & Patterson, K. (2004). Structure and deterioration of semantic memory: A neuropsychological and computational investigation. *Psychological Review*, 111(1), 205-235. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.111.1.205>
- Rose, S. B., & Abdel-Rahman, R. (2016). Cumulative semantic interference for associative relations in language production. *Cognition*, 152, 20-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2016.03.013>
- Rose, S. B., Aristei, S., Melinger, A., & Abdel-Rahman, R. (2019). The closer they are, the more they interfere: Semantic similarity of word distractors increases competition in language production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 45(4), 753-763. <https://doi.org/10.1037/xlm0000592>
- Sachs, O., Weis, S., Krings, T., Huber, W., & Kircher, T. (2008). Categorical and thematic knowledge representation in the brain: Neural correlates of taxonomic and thematic conceptual relations. *Neuropsychologia*, 46(2), 409-418. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.015>
- Santos, L., & Caramazza, A. (2002). The domain-specific hypothesis: A developmental and comparative perspective on category-specific deficits. In E. M. Forde & G. W. Humphreys (Eds), *Category specificity in brain and mind* (pp. 1-24). Psychology Press.
- Sheridan, J., & Humphreys, G. W. (1993). A verbal-semantic category-specific recognition impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 10(2), 143-184. <https://doi.org/10.1080/02643299308253459>



- Starreveld, P. A., & La Heij, W. (1995). Semantic interference, orthographic facilitation, and their interaction in naming tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 21(3), 686-698. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.3.686>
- Tyler, L. K., Bright, P., Dick, E., Tavares, P., Pilgrim, L., Fletcher, P., Greer, M., & Moss, H. (2003). Do semantic categories activate distinct cortical regions? Evidence for a distributed neural semantic system. *Cognitive Neuropsychology*, 20(3-6), 541-559. <https://doi.org/10.1080/02643290244000211>
- Vieth, H. E., McMahon, K. L., & de Zubicaray, G. I. (2014). Feature overlap slows lexical selection: Evidence from the picture-word interference paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(12), 2325-2339. <http://dx.doi.org/10.1080/17470218.2014.923922>
- Vigliocco, G., Vinson, D. P., Lewis, W., & Garrett, M. F. (2004). Representing the meanings of object and action words: The featural and unitary semantic space hypothesis. *Cognitive Psychology*, 48(4), 422-488. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogpsych.2003.09.001>
- Vivas, J. R. (2008). Distsem. Un método de captura y graficación de redes semánticas. Aplicaciones a educación y a neuropsicología. *Revista Mexicana de Psicología*, (Esp. Oct.), 27-31. <https://www.researchgate.net>
- Vivas, J., Vivas, L., Comesaña, A., García-Coni, A., & Vrano, A. (2017). Spanish semantic feature production norms for 400 concrete concepts. *Behavior Research Methods*, 49(3), 1095-1106. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0777-2>
- Vivas, L., & Fernández-Liporace, M. (2017). TAXON: Un nuevo instrumento para evaluar déficits semánticos. *Neurología Argentina*, 9(1), 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.08.004>
- Vivas, L., García-García, R., Perea-Bartolomé, M. V., D'Almeida, A. L., & Ladera-Fernández, V. (2016). Recognition of thematic and taxonomic conceptual relations in patients with aphasia. *Aphasiology*, 30(6), 657-677. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1111996>
- Vivas, L., Yerro, M., Romanelli, S., García-Coni, A., Comesaña, A., Lizarralde, F., Passoni, I., & Vivas, J. (2022). New Spanish semantic feature production norms for older adults. *Behavior Research Methods*, 54(2), 970-986. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01660-z>
- Warrington, E. K., & McCarthy, R. A. (1987). Categories of knowledge: Further fractionations and an attempted integration. *Brain*, 110(5), 1273-1296. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/110.5.1273>
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107(3), 829-854. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/107.3.829>
- Wechsler, D. (2002). *Escala de inteligencia para adultos (WAIS-III)* (3<sup>ra</sup> ed.). Paidós Ibérica.