

## Artículo original

# Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes para la exploración neuropsicológica en la afasia

Erislandy Omar Martínez<sup>a,\*</sup>, Aymara Reyes Saborit<sup>b</sup> y Víctor Manuel Pardo Maza<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudios de Neurociencias y Procesamiento de Imágenes y Señales, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

<sup>b</sup> Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

<sup>c</sup> Programa de Psicología, Universidad del Sinú, Cartagena de Indias, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 19 de septiembre de 2012

Aceptado el 23 de octubre de 2012

On-line el 30 de diciembre de 2012

#### Palabras clave:

Afasia

Exploración neuropsicológica

Sistema semántico

Test neurocognitivo

Validez de apariencia

Validez de contenido

### RESUMEN

**Introducción:** La necesidad en la práctica clínica e investigativa de la neurolingüística en Cuba de un instrumento neurocognitivo para la exploración por vía visual del sistema semántico en pacientes afásicos, previo a la evaluación neurolingüística, condicionó que se proyectara el diseño, construcción y validación del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes.

**Objetivo:** Mostrar la metodología utilizada para la construcción y la validación de apariencia y de contenido del test.

**Sujetos y métodos:** Fueron seleccionadas 2 muestras, una de 288 sujetos sanos y otra de 9 jueces expertos. Con los sujetos sanos se realizó una aplicación piloto de una *Primera Versión Preliminar del Test*, conformada por 52 láminas. Los ítems que alcanzaron en esta aplicación un coeficiente de variabilidad inferior a 0,3 constituyeron la *Segunda Versión Preliminar del Test*, conformada por 46 láminas. Esta fue sometida al criterio de expertos mediante una Entrevista y una Encuesta, en función de determinar su validez de apariencia y de contenido. **Resultados y conclusiones:** Se obtuvo la *Versión Final del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes*. El test quedó conformado por 42 ítems, 40 como estímulos y 2 como ensayo. Cada ítem estuvo constituido por 2 dibujos pertenecientes a categorías semánticas biológicas o no biológicas. En 21 ítems, ambos dibujos pertenecen a la misma categoría semántica y en los otros 21 ítems, a categorías semánticas diferentes. Esta versión muestra validez de apariencia y validez de contenido, así como utilidad para la evaluación del procesamiento semántico de información en pacientes afásicos.

© 2012 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### **Semantic Picture Association Test for the neuropsychological assessment in aphasia**

### ABSTRACT

#### Keywords:

Aphasia

Neuropsychological assessment

Semantic system

**Introduction:** The need in the neurolingüistics investigative and clinical practice in Cuba, of a neurocognitive test, in order to evaluate the access to the semantic system through vision in aphasic patients, before to neurolingüistics assessment, made possible to project the construction and validation of the *Semantic Picture Association Test*.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [omar29681@gmail.com](mailto:omar29681@gmail.com) (E. Omar Martínez).

Neurocognitive test  
Appearance validity  
Content validity

**Objective:** To show the methodology used for the construction of the test, and to validate the appearance and content of it.

**Subjects and methods:** Was selected a sample of 288 subjects with intact brains and a sample of 9 expert judges. A First Preliminary Version of the test was applied to the subjects with intact brains. The test was formed by 52 illustrations with 2 images. The items that obtained a variability coefficient less than 0.3 in this pilot application constituted the Second Preliminary Version of the test (formed by 46 illustrations). This second version was subjected to the approval by the experts' criteria through an Interview and a Survey, for determining its validity of appearance and content.

**Results and conclusions:** We obtained a Final Version of the Semantic Picture Association Test, with validity of appearance and content. This is formed by 42 illustrations, 40 of them as items and 2 of them to be tried out previously by the individuals. All items have 2 pictures that form part of the same semantic category or not: any represent biological categories and other represent no biological categories. The test is proven to be useful for evaluating the semantic system in aphasic patients.

© 2012 Sociedad Neurológica Argentina. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La meta fundamental de la exploración neurolingüística del paciente afásico consiste en explicar el patrón de funcionamiento de su sistema cognitivo. Ello permite especificar las representaciones lingüísticas anómalas en la conducta verbal, los componentes y mecanismos lingüísticos responsables de los déficits, su forma de disruptión, las consecuencias de sus fallos para la conducta verbal y el nivel de efectividad de las estrategias compensatorias que genera el sistema<sup>1,2</sup>.

El logro de estos objetivos implica la utilización de tests neurolingüísticos que accedan a las representaciones, componentes y mecanismos de procesamiento lingüístico. Tales tests, frecuentemente contienen imágenes que deben procesarse visualmente para acceder a su contenido semántico<sup>2-4</sup>. Ello hace necesaria la exploración del procesamiento semántico de imágenes, previa a la evaluación neurolingüística.

Según la literatura, la evaluación del acceso visual al contenido semántico de imágenes se realiza con tareas como el test 12 de la *Birmingham Object Recognition Battery*<sup>5</sup>, donde se emparejan imágenes de objetos según su relación semántica. Sin embargo, las limitaciones existentes en Cuba dificultan el acceso a tests como este. Por ello, en el país se cuenta únicamente con una adaptación del *Test de Verificación Semántica sobre Imágenes*, propuesto por Benedet<sup>6</sup>. No obstante, este test es escasamente útil en afasias profundas, porque su ejecución demanda múltiples conductas verbales. Esto genera la necesidad de un instrumento pertinente para evaluar, en pacientes afásicos, el acceso al contenido semántico de imágenes visuales.

En función de tal necesidad, en el Centro de Estudios de Neurociencias de la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, se proyectó la construcción del *Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes*, cuya ejecución no demanda conductas verbales. Con ello se logra presentar un instrumento útil para explorar el procesamiento semántico de imágenes visuales en el paciente afásico.

La construcción del *Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes* implicó revisar tareas neurocognitivas con objetivos similares desarrollados por autores extranjeros, y un análisis

de las principales propuestas teóricas en psicología y neuropsicología cognitivas sobre el procesamiento del conocimiento en el sistema semántico (SS).

El procesamiento semántico, según Ruiz et al.<sup>7</sup>, ha sido abordado por teorías basadas en redes (el significado de los conceptos está dado por sus relaciones con otros conceptos)<sup>8-10</sup>, y teorías basadas en rasgos (el significado de los conceptos se puede descomponer en rasgos)<sup>11-14</sup>.

Partiendo de los intentos de verificación de estas teorías, se ha concluido que en el SS deben existir varios subsistemas encargados del procesamiento de diferentes categorías. Este supuesto ha sido apoyado por la disociación del procesamiento entre categorías biológicas y no biológicas descrita por varios autores<sup>7,15-18</sup>, cuyo estudio, según Martín<sup>19</sup>, se ha realizado desde perspectivas que parten de las propiedades sensoriales y motoras de los conceptos, o de su especificidad de dominio.

En los estudios basados en propiedades, destacan el modelo sensofuncional (los conceptos biológicos se diferencian por sus propiedades funcionales)<sup>7,15-18</sup> y la Hipótesis del Contenido Unitario Organizado (las propiedades de los elementos biológicos y no biológicos están fuertemente correlacionadas, compartiendo atributos entre sí, los miembros de las categorías supraordinadas)<sup>20-23</sup>.

Los estudios basados en la especificidad de dominio suponen que el SS se organiza en función de correlaciones entre elementos de las categorías. Según Caramazza y Shelton<sup>24</sup>, como resultado de una adaptación evolutiva al ambiente, el cerebro humano ha desarrollado sistemas especializados, encargados de la organización del SS para el procesamiento de información fundamental en la supervivencia de la especie.

Ambos tipos de modelos han sido cuestionados por autores que no encuentran en ellos respuesta al patrón de déficits semánticos encontrados en pacientes neuropsicológicos. Saffran y Schwartz<sup>25</sup> afirman que el conocimiento se distribuye en una red de dominios de atributos, proponiendo un modelo de estructura conceptual (parte de la riqueza subyacente al conocimiento semántico, sin reducirlo a atributos), con el que cuestionan el carácter explícito de la representación de los

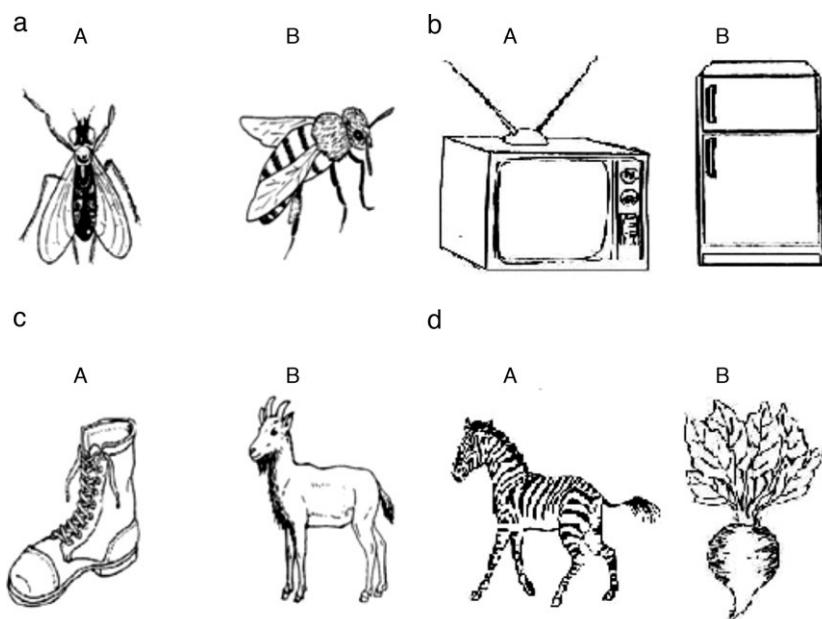


Figura 1 – Ejemplo de ítems del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes.

dominios de las categorías en el SS, o la organización distribuida de sus atributos<sup>7,26-29</sup>.

No obstante, Benedet<sup>2</sup> sostiene que la Hipótesis del Contenido Unitario Organizado es lo que mejor explica las disociaciones semánticas observadas en pacientes neuropsicológicos. Ello es apoyado por Tyler y Moss<sup>30</sup>, al afirmar que hay un conjunto de correlaciones, y propiedades compartidas y no compartidas en los conceptos, que son clave en los patrones de alteración semántica (por tanto, las categorías biológicas y no biológicas difieren en las propiedades que las correlacionan y en su forma de alteración). Aparejado a ello, Randall et al.<sup>31</sup> y Ruiz et al.<sup>7</sup> muestran diferentes tiempos de reacción en la activación y categorización de estímulos biológicos y no biológicos.

Tomando en consideración estos criterios sobre la Hipótesis del Contenido Unitario Organizado como lo que mejor explica las disociaciones semánticas encontradas en los pacientes neuropsicológicos, esta se toma como referente para el diseño de los ítems y la concepción de las pautas para el análisis de los resultados del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes.

En este artículo se muestra la metodología utilizada para la construcción y validación de apariencia y contenido del test. En una publicación próxima, se presentarán su validez conceptual, su estudio de confiabilidad y sus datos normativos.

## Sujetos y métodos

### Participantes

Para la implementación de este estudio, se seleccionó entre febrero y mayo de 2011 una muestra de 288 sujetos sanos (144 varones y 144 mujeres) y una muestra de 9 jueces expertos.

La muestra de sujetos sanos incluyó personas sin antecedentes patológicos o evidencias clínicas de enfermedades

neurológicas, psiquiátricas o sistémicas, y en todos los casos debieron aprobar un consentimiento informado de participación en la investigación, supervisado por el Comité de Ética de la Institución. Estos fueron distribuidos en 12 grupos de 24 miembros (12 hombres y 12 mujeres), según edad (15-30, 31-45, 46-60, 61-75) y años de estudio (hasta 6 años, hasta 12 años, más de 12 años). La edad media fue de 46,1 años, con una desviación típica de 17,1, en un rango de 16 a 74 años. La media de años de estudios fue de 11,2, con una desviación típica de 4,2, en un rango de 6 a 17 años.

La muestra de expertos incluyó profesionales con doctorado y/o maestría en ciencias, formación en neuropsicología o psicología cognitiva, más de 5 años de ejercicio profesional, y un coeficiente de competencia (CC) entre 0,8 y 1 según método Delphi<sup>32</sup>. El 77,7% de los expertos fueron Doctores en Ciencias y el 22,2% Máster en Ciencias. Su tiempo medio de experiencia profesional fue de 24,8 años, con una desviación típica de 11,9, en un rango de 10 a 42 años. El 77,7% de estos se dedican a la investigación y la docencia universitaria, y el 22,2% a la asistencia a pacientes y la docencia universitaria. El CC medio fue de 0,94, con una desviación típica de 0,05, en un rango de 0,87 a 0,98.

### Material y procedimientos

Se utilizó la Primera Versión Preliminar del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes, la Segunda Versión Preliminar, una Entrevista a Expertos y una Encuesta a Expertos.

La Primera Versión Preliminar del Test estuvo conformada por 52 ítems (50 como estímulos y 2 como ensayo para explicar las instrucciones del test), cada uno con 2 dibujos en blanco y negro, combinados según la categoría semántica del objeto que representan (fig. 1).

Los dibujos utilizados, pertenecientes a categorías biológicas (animales y vegetales) y no biológicas (útiles del hogar, medios de transporte, prendas de vestir, herramientas, etc.),

**Tabla 1 – Valores de V y M por ítems de la Primera Versión Preliminar del Test en aplicación piloto a sujetos con cerebro intacto**

Ítem	a	Ítems válidos								
		7	8	15	24	27	34	45	49	
M	2	1,83	1,93	1,97	1,98	1,85	1,91	1,88	1,95	
V	0	0,20	0,13	0,09	0,06	0,19	0,15	0,17	0,11	
Ítems no válidos										
Ítem		4	12	22	32	35	44			
M		1,36	1,53	1,19	1,33	1,48	1,25			
V		0,31	0,33	0,32	0,36	0,33	0,34			

<sup>a</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48 y 50.

registran en su estudio de baremación (sin publicar) más de un 95% de acuerdo en cuanto a su denominación y significado. En 26 ítems ambos dibujos representaban conceptos pertenecientes a la misma categoría semántica (fig. 1a y b), en tanto, en los otros 26 ítems, pertenecían a diferentes categorías semánticas (fig. 1c y d).

La Primera Versión Preliminar del Test se administró a la muestra de sujetos sanos en una aplicación piloto. En la hoja de respuestas se solicitó por escrito a cada sujeto su consentimiento de participación. No se proporcionó ayuda durante la ejecución y las respuestas se clasificaron en correctas (2 puntos) o incorrectas (1 punto). Con los datos obtenidos, se procedió al cálculo del nivel de concordancia global de cada ítem.

La Segunda Versión Preliminar quedó conformada por los 46 ítems de la Primera Versión Preliminar que durante la aplicación piloto alcanzaron un nivel de concordancia válido (44 estímulos y 2 de ensayo). En 22 ítems, ambos dibujos representaban conceptos pertenecientes a la misma categoría semántica (fig. 1a y b), en tanto, en los otros 24 ítems, pertenecían a categorías semánticas diferentes (fig. 1c y d).

La Segunda Versión Preliminar del Test fue sometida al criterio de expertos a través de la Entrevista y la Encuesta.

La Entrevista a Expertos, implementada para evaluar la validez de apariencia del Test, se realizó considerando los siguientes indicadores: (A-1) objetivos, (A-2) adecuación del formato de presentación, (A-3) calidad de las instrucciones, (A-4) orientaciones para la aplicación, (A-5) calidad de las imágenes, (A-6) visibilidad de las imágenes, (A-7) dominios del SS que explora, (A-8) pertinencia de las pautas para el análisis de los resultados.

La Encuesta a Expertos, realizada para evaluar la validez de contenido del Test, se implementó considerando los siguientes indicadores sobre cada ítem: (C-1) razonable y comprensible, (C-2) sensible a variaciones, (C-3) con suposiciones básicas justificables y razonables, (C-4) con componentes claramente definibles, (C-5) derivable de datos factibles de obtener.

La Entrevista y la Encuesta fueron aplicadas a los expertos de forma individual. Una semana antes de su aplicación, se le hizo llegar al experto, previa negociación, la Segunda Versión Preliminar del Test, con la guía de Entrevista y el modelo de Encuesta adjuntos.

Las respuestas en la Entrevista y la Encuesta se clasificaron como positivas (3 puntos), neutrales (2 puntos) y negativas

(1 punto). Con los datos obtenidos se procedió al cálculo del nivel de concordancia global, en relación con la apariencia del Test y sobre la apariencia y el contenido de cada ítem individual. A partir de ello se configuró la Versión Final del Test.

### Análisis de datos

Se implementó con el Programa SPSS®. El nivel de concordancia global se determinó mediante el cálculo del coeficiente de variación (V), el cual resulta de la expresión:  $V = S/M$ , donde S es la desviación típica y M es la media de valores asignados al ítem. Se admite el ítem como válido cuando V oscila entre 0 y 0,3, y el valor de M es superior al 66,6% del valor máximo posible a alcanzar<sup>33,34</sup>. El valor de M en la aplicación piloto de la Primera Versión Preliminar del Test debió superar 1,32, en la Entrevista y la Encuesta a expertos, debió superar 1,98.

### Resultados

Con el análisis estadístico realizado a los datos obtenidos por cada ítem de la Primera Versión Preliminar del Test, durante su aplicación piloto a los sujetos sanos, se obtuvo, como muestra la tabla 1, que 6 ítems alcanzaron valores de V y/o M no válidos ( $V > 0,3$  y  $M < 1,32$ ), en tanto 46 ítems alcanzaron valores de V y M válidos ( $V > 0,3$  y  $M > 1,32$ ). Estos últimos pasaron a conformar la Segunda Versión Preliminar del Test.

El análisis estadístico de los datos obtenidos en la Entrevista a Expertos reveló, como muestra la tabla 2, que los indicadores: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6, A-7 y A-8 alcanzaron valores de V y M válidos ( $V < 0,3$  y  $M > 1,98$ ). Con ello se demostró la validez de apariencia del Test.

Con el análisis estadístico implementado a los datos obtenidos en la Encuesta a Expertos, se obtuvo, como muestra la tabla 3, que en los indicadores C-1, C-2 y C-5, los ítems 13, 17, 23 y 41 alcanzaron valores de V y M no válidos ( $V > 0,3$  y  $M < 1,98$ ). Del mismo modo, en el indicador C-3, los ítems 13, 17 y 41 alcanzaron valores de V y M no válidos ( $V > 0,3$  y  $M < 1,98$ ), mientras en el indicador C-4, los ítems 13, 23, y 41 alcanzaron valores de V y M no válidos ( $V > 0,3$  y  $M < 1,98$ ). Estos ítems, al no lograr el nivel de validez necesario, fueron eliminados.

De tal modo, los ítems que mostraron la validez de contenido necesaria para conformar la Versión Final del Test, fueron:

**Tabla 2 – Valores de V y M por indicadores para evaluar la validez de apariencia de la Segunda Versión Preliminar del Test**

Indicador	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8
M	3	2,85	3	3	3	3	2,71	2,43
V	0	0,13	0	0	0	0	0,18	0,22

**Tabla 3 – Valores de V y M por ítem de la Segunda Versión Preliminar del Test, según indicadores para evaluar la validez de contenido**

Indicador	Ítems válidos					Ítems no válidos			
C-1									
Ítem	<sup>a</sup>	8	26	27	34	13	17	23	41
M	3	2,71	2,85	2,43	2,85	1,71	1,0	1,85	1,28
V	0	0,18	0,13	0,22	0,13	0,43	0	0,48	0,39
C-2									
Ítem	<sup>b</sup>	24	33	45		13	17	23	41
M	3	2,85	2,85	2,43		1,28	1,71	1,14	1,0
V	0	0,13	0,13	0,22		0,39	0,43	0,33	0
C-3									
Ítem	<sup>c</sup>	8	18	23	25	34	13	17	41
M	3	2,85	2,85	2,71	2,85	2,55	1,14	1,14	1,71
V	0	0,13	0,13	0,24	0,13	0,21	0,33	0,33	0,43
C-4									
Ítem	<sup>d</sup>	13	14	18	19	26	17	23	41
M	3	2,71	2,55	2,71	2,85	2,71	1,71	1,71	1,0
V	0	0,24	0,21	0,18	0,13	0,18	0,43	0,43	0
C-5									
Ítem	<sup>e</sup>	7	18	24	45	49	13	17	41
M	3	2,71	2,85	2,71	2,85	2,85	1,28	1,28	1,28
V	0	0,21	0,13	0,18	0,13	0,13	0,39	0,39	0,33

<sup>a</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

<sup>b</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50.

<sup>c</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

<sup>d</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

<sup>e</sup> Ítems P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 48, 50.

P1, P2, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49 y 50.

La Versión Final del Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes quedó conformada por 42 ítems, 40 como estímulos y 2 como ensayo. En 21 ítems, ambas imágenes pertenecen a la misma categoría semántica, y en los otros 21, a categorías semánticas diferentes.

## Discusión

La idea de realizar el presente trabajo surge de la necesidad en la práctica clínica e investigativa de la neurolingüística en Cuba, de un instrumento de evaluación neurocognitiva adecuado a las condiciones culturales del país, y con datos normativos y de validez obtenidos de una población regional, que permita explorar el procesamiento semántico de información, en pacientes afásicos con marcado deterioro lingüístico.

En función de ello, fue concebido el diseño, construcción y validación de un test neurocognitivo que no demandara en su ejecución conductas verbales, y por tanto permitiera, al margen del grado de compromiso de las funciones lingüísticas

del paciente afásico, explorar el procesamiento semántico de información.

A tales efectos, fue elaborado el *Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes*, en el cual el paciente solo debe decidir si 2 estímulos visuales que se presentan en una lámina pertenecen o no a la misma categoría semántica, teniendo para ello que activar y procesar información contenida en su SS.

Para el diseño y la construcción de la Primera Versión Preliminar del Test se consideraron 2 cuestiones. Por una parte se hizo una revisión de instrumentos no verbales con objetivos similares, desarrollados en otros contextos, como el test 12 de la Birmingham Object Recognition Battery<sup>5</sup>, y el Pyramids and Palm Trees Test<sup>35</sup>, lo cual permitió a los investigadores representarse el formato de presentación de los estímulos en este tipo de instrumentos. Ello se enriqueció con el estudio de la naturaleza de los estímulos visuales que se pueden utilizar con esta intención, en los tests presentados en el RIENAL por Benedet<sup>6</sup>.

Por otra parte, se consideraron las propuestas teóricas más aceptadas sobre la organización y el procesamiento de información en el SS, asumiendo como referente para el diseño del Test, el modelo OUCH<sup>20</sup>.

Este modelo es considerado por varios autores como el que mejor parece explicar las disociaciones semánticas

encontradas en los pacientes neuropsicológicos<sup>2,36</sup>. Parte de considerar al SS conformado por un conjunto de predicados semánticos representados en un formato único y amodal (supuesto de las representaciones amodales), que contribuyen de manera diferente a determinar el significado de un estímulo (supuesto de las relaciones privilegiadas), y a los cuales se puede acceder desde representaciones léxicas o desde representaciones contenidas en el almacén de formas estructurales de los objetos (supuesto del acceso privilegiado).

Estos supuestos permiten predecir diferentes tipos de alteraciones semánticas descritas en la literatura, asociadas al efecto específico de la modalidad, al efecto de la categoría, al efecto de la tarea, al daño en las representaciones o en los mecanismos de acceso a ella, y al efecto del índice de concreción del estímulo<sup>36</sup>.

Por ello, asumir este modelo como referente para la elaboración del *Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes* permite identificar estos tipos de alteraciones semánticas en el paciente afásico, discriminando cuándo los daños que muestra el paciente (por ejemplo, en la comprensión de palabras, o en la activación de conceptos léxicos) son lingüísticos o semánticos. Además, lo hace útil para la exploración semántica en otros pacientes neuropsicológicos.

La metodología utilizada, en todos los casos respetó los criterios establecidos para elaborar escalas y tests en ciencias de la salud<sup>37,38</sup>. En cuanto a la muestra de sujetos con cerebro intacto seleccionada, los resultados indican que fue idónea. Pues, aunque Sánchez y Gómez<sup>32</sup> refieren que con una treintena de sujetos es suficiente para una aplicación piloto, se decidió trabajar con una muestra amplia y diversa, para hacer más fiables los datos obtenidos. Así mismo sucedió con la muestra de expertos seleccionada, la cual, según los resultados, también fue idónea.

De todo lo presentado, se puede concluir que el trabajo realizado permitió alcanzar el objetivo propuesto: la elaboración y validación de apariencia y contenido del *Test de Emparejamiento Semántico de Imágenes*. Los resultados muestran que este, siendo susceptible de mejora, se presenta como una herramienta útil para la exploración semántica en el paciente afásico y en otros pacientes neuropsicológicos. Ello se manifiesta en su formato de presentación adecuado, objetivos precisos, instrucciones comprensibles, pautas adecuadas para el análisis de los resultados, y un conjunto de ítems con dibujos visibles y de calidad, que, además de explorar un amplio dominio del SS, son razonables y comprensibles, sensibles a variaciones, con suposiciones básicas justificables, y componentes definibles y derivables de datos factibles de obtener.

## Financiación

Proyecto de Investigación: Validación de Instrumentos de Exploración Neuropsicológica en Pacientes con Alteraciones del Lenguaje, subvencionado por el Programa Ciencia y Conciencia, de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A Yohena Hernández, Alina Zambrano, Laura Rodríguez, Rosalía Bravo, Maylín Martínez, Tahimí Hernández Puig y Guillermo Bolaño, por su colaboración en la recogida de datos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Benedet MJ. Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva. Madrid: IMSERSO; 2002.
2. Benedet MJ. Neurolingüística. Aplicaciones a la clínica. En: Benedet MJ, editor. Acercamiento neurolingüístico a las alteraciones del lenguaje. Madrid: EOS; 2006. p. 219-23.
3. Cuetos F. ¿Por qué cometen errores semánticos los pacientes afásicos? *Rev Neurol*. 2001;32:970-4.
4. González M, Rodríguez J, Cuetos F. Variabilidad de los errores semánticos presentados por pacientes con daño cerebral. *Psicothema*. 2008;20:745-800.
5. Lezak MD. Neuropsychological assessment. New York: Oxford University Press; 1995.
6. Benedet MJ. Repertorio de instrumentos de exploración neurolingüística de las alteraciones del lenguaje. Madrid: EOS; 2006.
7. Ruiz JM, Fernández S, González J. Tipos de categorías semánticas y modalidad de los estímulos en el aprendizaje procedimental: implicaciones sobre los modelos de memoria semántica. *Psicothema*. 2010;22:739-44.
8. Collins AM, Loftus EF. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychol Rev*. 1975;82:407-28.
9. Collins AM, Quillian MR. Retrieval time for semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1969;8:240-7.
10. Glass AL, Holyoak KJ. Alternative conceptions of semantic memory. *Cognition*. 1975;3:313-39.
11. McCloskey M, Glucksberg S. Decision processes in verifying category membership statements: implications for models of semantic memory. *Cogn Psychol*. 1979;11:1-37.
12. Meyer DE. On the representation and retrieval of stored semantic information. *Cogn Psychol*. 1970;1:242-300.
13. Rosch E, Mervis CB. Family resemblance: studies in the internal structure of categories. *Cogn Psychol*. 1975;7:573-605.
14. Smith EE, Shoben EJ, Rips LJ. Structure and process in semantic memory: featural model for semantic decisions. *Psychol Rev*. 1974;81:214-41.
15. Farah MJ, McClelland JL. A computational model of semantic memory impairment: modality-specificity and emergent category specificity. *J Exp Psychol*. 1991;120:339-57.
16. Warrington EK, McCarthy RA. Categories of knowledge: further fractionations and an attempted integration. *Brain*. 1987;110:1273-96.
17. Warrington EK, McCarthy RA. Multiple meaning systems in the brain: a case for visual semantics. *Neuropsychologia*. 1994;32:1465-73.
18. Warrington EK, Shallice T. Category specific semantic impairments. *Brain*. 1984;107:829-54.
19. Martin A. The representation of object concepts in the brain. *Annu Rev Psychol*. 2007;58:25-45.
20. Caramazza A, Hillis AE, Rapp BC, Romani C. The multiple semantics hypothesis: multiple confusions? *Cogn Neuropsychol*. 1990;7:161-89.
21. Rosch E. Cognitive representations of semantic categories. *J Exp Psychol*. 1975;104:192-233.
22. Vigliocco G, Vinson DP, Lewi W, Garrett MF. The meanings of object and action words. *Cogn Psychol*. 2004;48:422-88.
23. Vinson DP, Vigliocco G. A semantic analysis of noun-verb dissociations in aphasia. *J Neurolinguistics*. 2002;15:317-51.

24. Caramazza A, Shelton JR. Domain-specific knowledge systems in the brain: the animate-inanimate distinction. *J Cogn Neurosci.* 1998;10:1-34.

25. Saffran EJ, Schwartz MF. Of cabbages and things: semantic memory from a neuropsychological point of view: a tutorial review. *Attention & Performance.* 1994;15:507-36.

26. Cree GS, McRae K. Analyzing the factors underlying the structure and computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese and cello (and many other such concrete nouns). *J Exp Psychol.* 2003;132:163-201.

27. Garrard P, Lambon-Ralph MA, Patterson K, Pratt KH, Hodges JR. Semantic feature knowledge and picture naming in dementia of Alzheimer's type: a new approach. *Brain Lang.* 2005;93:79-94.

28. Harley T, Grant F. The role of functional and perceptual attributes: evidence from picture naming in dementia. *Brain Lang.* 2004;91:223-34.

29. Tyler LK, Moss HE. Towards a distributed account of conceptual knowledge. *Trends Cogn Sci.* 2001;5:244-52.

30. Tyler LK, Moss HE. The conceptual structure of cabbages and things. *Brain Lang.* 2003;87:84-5.

31. Randall B, Moss HE, Rodd J, Greer M, Tyler LK. Distinctiveness and correlation in conceptual structure: behavioral and computational studies. *J Exp Psychol.* 2004;30:393-406.

32. Sánchez R, Gómez C. Conceptos básicos sobre validación de escalas. *Rev Colomb Psiquiatr.* 1998;27:121-30.

33. Lahoz R, Ortega J, Fernández-Montraveta C. *Métodos estadísticos en biología del comportamiento.* Madrid: Editorial Complutense; 1994.

34. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación.* México DF: McGraw-Hill/Interamericana; 2005.

35. Howard D, Patterson K. *The Pyramids and Palm Trees Test.* Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company; 1992.

36. Benedet MJ. Fundamentos teóricos de neurolingüística: procesamiento normal del lenguaje. En: Benedet MJ, editor. *Acercamiento neurolingüístico a las alteraciones del lenguaje.* Madrid: EOS; 2006. p. 119-44.

37. DeVellis RF. *Scale development.* En: *Theory and applications.* Newbury Park: Sage Publications; 1991.

38. Streiner D, Norman GR. *Health measurement scales. A practical guide to their development and use.* Oxford: Oxford University Press; 1995.