



ORIGINALES

La memoria semántica como predictor del deterioro cognitivo en adultos mayores institucionalizados de Lima

Semantic memory as a predictor of cognitive impairment in institutionalized older adults in Lima

José Livia-Segovia¹

Lina Grasso²

Agnes Daniel Herrera-Pino³

Mafalda Ortiz-Morán¹

Nicolle Benavides-Munarriz¹

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. Perú. jlivia@unfv.edu.pe

² Pontificia Universidad Católica Argentina. Buenos Aires. Argentina.

³ Hospital Nacional Alcides Carrión. Región Callao. Perú.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.621891>

eLocation-id: e621891

Recibido: 12/07/2024

Aceptado: 03/11/2024

RESUMEN:

Objetivo: Identificar que componentes de la memoria semántica son predictores del deterioro cognitivo en adultos mayores.

Material y Métodos: Estudio cuantitativo, predictivo, realizado sobre un muestreo no probabilístico en 160 adultos mayores de Lima Metropolitana, con un promedio de edad de 74.7 años, a los cuales se les evalúa con el Mini-Mental Status Examination y la Bateria de Evaluación de la memoria Semantica en Adultos (EMSEA).

Resultados: El 20,7% de la muestra presentaron deterioro cognitivo. Respecto a la memoria semántica obtuvo una categoría baja el 23,4%, un nivel promedio el 49,4% y un 27,2% nivel alto. De acuerdo con el modelo multivariado, los factores asociados con el deterioro cognoscitivo fueron los subtest de la memoria semántica: Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos y Verificación de la verdad-falsedad de enunciados ($R^2 = 30,8\%$, $p \leq 0,001$). Estos resultados quedan reflejados con un análisis complementario de redes, donde el análisis de centralidad indicó que la tarea de Fluidez verbal y Verificación de la verdad-falsedad de enunciados, son los nodos de mayor interés.

Conclusiones: La existencia de factores asociados de la memoria semántica que predicen mejor el deterioro cognitivo son: Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos y Verificación de la verdad-falsedad de enunciados.

Palabras claves: memoria semántica, deterioro cognitivo, adultos mayores.

ABSTRACT:

Objective: To identify which components of semantic memory are predictors of cognitive impairment in older adults.

Material and Methods: Quantitative and predictive study, conducted on a non-probabilistic sample of 160 older adults in Metropolitan Lima, with an average age of 74.7 years, who were evaluated with the Mini-Mental Status Examination (MMSEA) on the Semantic Memory Evaluation Battery for Adults (EMSEA).

Results: 20.7% of the sample presented cognitive impairment. Regarding semantic memory, 23.4% obtained a low level, 49.4% an intermediate level and 27.2% a high level. According to the multivariate model, the factors associated to cognitive impairment were the semantic memory subtests: Picture Naming, Attributes Recognition and Verification of True or False Statements ($R^2 = 30.8\%$, $p \leq .001$). These results are reflected with a complementary network analysis, where the centrality analysis indicated that the Verbal Fluency task and Verification of True or False Statements, are the frameworks of greatest interest.

Conclusions: The existence of associated factors of semantic memory that better predict cognitive deterioration are Picture Naming, Attributes Recognition and Verification of True or False Statements.

Keywords: semantic memory, cognitive impairment, older adults.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Estadística e Informática⁽¹⁾ reportó en el 2020 que en el Perú existen 4, 140,000 mil adultos mayores de 60 años, conformando el 12,7% de la población total. En este contexto, se espera que aumente la prevalencia de enfermedades asociadas con la edad, como el deterioro cognitivo, resultando las diferentes enfermedades y/o lesiones que afectan el cerebro⁽²⁾.

Un aspecto vinculado como enfermedad del cerebro es el deterioro cognitivo leve (DCL), considerado como un estado mental intermedio entre un estado cognitivo normal y la demencia. En los últimos años, el DCL ha sido reconocido como un estado de predemencia, convirtiéndose en un importante tema de investigación en la prevención de la demencia⁽³⁾.

Sánchez-Rodríguez & Torrellas-Morales refieren diferentes formas de DCL: el tipo amnésico con dominio único, el amnésico con afección de las múltiples áreas, el no amnésico con dominio único y el no amnésico con afección en las múltiples áreas⁽⁴⁾.

Climont, plantea una serie de criterios para el diagnóstico del DCL, los cuales se centran en: la preocupación entorno a cambios en la cognición, en las alteraciones de las funciones cognitivas-atención, memoria, función ejecutiva, el lenguaje y las habilidades viso-espaciales, la conservación de la independencia en las habilidades funcionales o de la vida diaria, y la ausencia de indicadores de demencia⁽⁵⁾.

La identificación del deterioro cognitivo en una etapa temprana se ha convertido en los profesionales de la salud en un reto que toma cada vez mayor peso y relevancia, estimando su prevalencia entre el 15% y el 20% en personas de 60 años a más⁽⁶⁾ La tasa anual en la que el DCL progresa a demencia es de 12%. Esta proporción es muy superior a la tasa de progresión a demencia de la población cognitivamente sana, o sin diagnóstico previo al DCL, la cual es de 1 a 2%⁽⁷⁾. Un metanálisis señaló que en China, la prevalencia del deterioro cognitivo es de un 15,4%, el cual varía según el estilo de vida, demografía o morbilidad⁽⁸⁾. En América Latina se realizó un estudio en 9 países cuya prevalencia de deterioro cognitivo varía entre 6,8% a 25,5%, esto difiere según la edad y educación⁽⁹⁾.

El deterioro cognitivo se ha relacionado con el género femenino, la edad y el grado de instrucción⁽¹⁰⁾. No obstante, existen otros factores como el consumo crónico del alcohol, que produce una grave afectación sobre el área cognoscitiva, agravando la sintomatología y la irreversibilidad del daño cerebral⁽¹¹⁾.

Luna-Solis & Vargas⁽¹²⁾ señalaron como otros factores relacionados al deterioro cognoscitivo y funcional presunto de demencia: tener 75 años a más (OR=7,80; $p<0,001$), el estar en situación de desempleo (OR=6,88; $p=0,026$), tener una instrucción menor a los 8 años de educación (OR=2,97; $p=0,003$) y haber cursado episodios depresivos en los últimos 12 meses (OR=5,58; $p<0,001$), en contraparte, planteó como factores protectores al deterioro el autocuidado (OR=0,59; $p<0,001$) y funcionamiento ocupacional (OR=0,73; $p=0,001$).

El grado de instrucción prevalece como principal agente predictor de las alteraciones cognoscitivas, frente a la edad y el género. En participantes con grado de instrucción de primaria incompleta, se registró una prevalencia del 10.84%⁽¹³⁾. Por otra parte, Smith et al ⁽¹⁴⁾ indican que hay una asociación significativa entre la soledad y DCL (OR = 1,52; IC95% = 1,12-2,07), sugiriendo reducir la soledad en entornos de bajos recursos económicos para ayudar a prevenir el DCL y, en última instancia la demencia.

El deterioro cognitivo leve (DCL) está caracterizado por una déficit de las funciones cognitivas, pero sobre todo de la memoria, sin afectación alguna en el deterioro funcional en la ejecución de las diferentes trabajos de actividad cotidiana ni la presencia de indicadores de algún cuadro demencial, puesto que no es gradual⁽¹⁵⁾. No todas las personas con diagnóstico de DCL desarrollan demencia, pero se asocia con una probabilidad elevada de tener demencia en el futuro en comparación con las personas cognitivamente sanas, de ahí que sea importante su detección y su seguimiento para prevenir o retrasar su aparición.

Marti-Nicolovius & Arevalo-⁽¹⁶⁾Garcia establecen que en el envejecimiento los procesos cognitivos presentan un declive, en especial, la atención, las funciones cognitivas, la flexibilidad cognitiva a diferencia de la memoria a corto plazo, la procedimental y la semántica, las cuales se mantienen en el paso del tiempo.

Gramunt⁽¹⁷⁾ hace referencia a la presencia de cinco aspectos importantes en la memoria: la memoria primaria, episódica, semántica, procedimental y el sistema de representación perceptiva. Con respecto a la memoria episódica y semántica conforman la memoria declarativa a explícita, y la memoria no declarativa o implícita comprende la procedimental, la primaria y el sistema de representación perceptiva.

La memoria semántica es denominada como la capacidad para retener los conocimientos de forma permanentes, independientemente del suceso específico en que se van adquiriendo⁽¹⁸⁾; el cual posibilita el acceso al significado de los conceptos, el aprendizaje de nuevas palabras y conceptos, y todo aspecto asociado a la lengua. Por otra parte, en el adulto mayor sano es la memoria semántica la que se conserva intacta de forma relativa⁽¹⁶⁾. Lo cual, es también aseverado por Lara-Useche et al.⁽¹⁹⁾ en un estudio que realizó, donde la memoria semántica posibilita la diferenciación entre las personas sanas con aquellas que presentan algún deterioro cognitivo leve y de las afectadas por demencia tipo Alzheimer, tipo de demencia más frecuente en la

adulthood mayor y que se caracteriza por un patrón de deterioro de tipo cortical, con afectación principal de la memoria episódica.

Considerando que las funciones cognitivas aportan a un envejecimiento activo y saludable, es necesario abordar los cambios en la cognición, a través de pruebas de tamizaje que evalúen las alteraciones en la cognición global y en especial a la memoria, los objetivos del estudio incluyeron determinar si la memoria semántica explica el deterioro cognitivo en adultos mayores de Lima, describir la prevalencia de deterioro cognitivo en adultos mayores de instituciones de Lima. Establecer un factor relacionado al deterioro cognitivo, posibilita la ejecución de intervenciones basadas en las evidencias, considerando que forma parte de la política de estado, brindar al adulto mayor una atención integral de calidad.

METODOLOGÍA

El estudio fue cuantitativo, desarrollando una estrategia asociativa multivariada, dado que se buscó explicar el deterioro cognitivo en función a las componentes de la memoria semántica.

Participantes

La muestra estuvo constituida por 160 sujetos, de los cuales 100 se encontraban institucionalizados en asilos de Lima Metropolitana y 60 correspondían a los usuarios que asistían a un centro de salud del Cono Norte de Lima. La edad promedio fue de 75.7 años, con una desviación estándar de 9.4, comprendiendo una edad mínima de 60 y máxima de 95. Los varones representaron el 49.7% (79) y las mujeres el 50.3% (80), el grado de instrucción estuvo distribuido educación primaria 25.8%, secundaria 50.3% y superior 23.9%. El muestreo fue no probabilístico, se excluyeron casos con diagnóstico psiquiátrico.

Instrumentos

Evaluación de la memoria semántica en la enfermedad de Alzheimer (EMSEA). El instrumento tiene como objetivo determinar las alteraciones semánticas, en base a siete áreas: Reconocimiento de atributos, Definición de categorías semánticas, Fluidez verbal, Denominación de dibujos, Emparejamiento de palabra, Verificación de la verdad o falsedad de enunciados y Analogías semánticas. Las propiedades psicométricas obtenidas fueron fiabilidad por consistencia interna, encontrándose un coeficiente Alfa de Cronbach de, 75 y un valor Theta de .80. La contribución para medir el constructo de todos los subtests registraron valores aceptables con coeficientes entre 0,33 a 0,69. Con respecto a la validez de criterio se encontró que la capacidad diagnóstica de sensibilidad fue de 80% y una especificidad de 100%, con un área de la curva ROC de 91.7%. La validez interna confirmó la estructura de los 7 factores que comprende el instrumento⁽²⁰⁾.

Minimental State Examination (MMSE). Esta prueba fue diseñada por Folstein et al.⁽²¹⁾ para un tamizaje del estado cognitivo general en un tiempo de 5 a 10 minutos aproximadamente. Está conformado por 30 ítems, comprendidos en siete aspectos: orientación temporal, espacial, atención, cálculo, lenguaje, construcción visual, memoria inmediata y memoria de fijación. El corte óptimo fue de 23/24 puntos con

valores adecuados para sensibilidad de un 94% y una especificidad del 91%. Robles⁽²²⁾ halló para esta evaluación de cribado un coeficiente de fiabilidad Alfa de .82, y la validez de criterio con un 86% de sensibilidad y 94% de especificidad, estableciendo que una puntuación de 0 a 21 puntos indica deterioro⁽²³⁾.

Procedimiento

Se aplicó el instrumento de manera individual y siguieron el protocolo de administración de la batería. Los investigadores entrenaron a cinco evaluadores quienes se trasladaron a los establecimientos de salud. Dos miembros del equipo de investigación revisaron y validaron los protocolos de respuesta. Para recolectar los datos se solicitó la autorización respectiva a la dirección de cada institución, respetándose el código de ética del Colegio de Psicólogos del Perú y el código de ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal, efectuándose el consentimiento informado de los adultos mayores que participaron en la investigación.

Se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS-25). El Análisis de datos efectuó un análisis de regresión múltiple para identificar el modelo explicativo del deterioro cognitivo en función a los subtest del EMSEA, asimismo se calcularon los tamaños del efecto y la potencia con el programa GPower 3.1. Para el análisis de la red de deterioro cognitivo, se consideró el algoritmo Fruchterman-Reingold; empleándose una matriz de correlaciones parciales. Las medidas de centralidad utilizadas fueron fuerza, intermediación y cercanía, los cuales fueron calculados con el JASP 0.15 (<https://jasp-stats.org/>)

Resultados

Características del deterioro cognitivo y la memoria semántica en adultos mayores

El instrumento de evaluación utilizado fue el Mini-Mental State Examination (MMSE) considerando el punto de corte de 21, logrando identificar una prevalencia de deterioro cognitivo de 20.7%(IC95%=12.1%-27.8%). Respecto de la memoria semántica se evidenció que el 23.4% se ubica en la categoría bajo, en la ubicación promedio el 49.4% y en el nivel alto 27.2%.

Memoria semántica y deterioro cognitivo

De acuerdo, al modelo presentado por el EMSEA, la memoria semántica está conformada por siete tareas que evalúan diferentes dimensiones del procesamiento semántico: Fluidez verbal, Emparejamiento de palabra oída-dibujo, Definición de categorías semánticas, Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos, Verificación de la veracidad- falsedad de oraciones y Analogías semánticas. Por otro lado, el deterioro cognitivo fue evaluado con el examen del estado mental (MMSE). Las características de las variables en términos de promedio y desviación estándar pueden ser observadas en la tabla 1, para cada variable dependiente e independiente.

Tabla 1. Características de las variables independientes (EMSEA) y variable dependiente (MMSE) de los adultos mayores.

VARIABLES	Media	Desviación estándar
MMSE Total	24.49	4.83
EM.1 Fluidez	47.72	20.07
EM.2 Categoría	47.02	19.15
EM.3 Denominación	27.09	7.58
EM.4 Atributos	71.94	19.21
EM.5 Emparejamiento	25.72	2.96
EM.6 Verificación	40.81	9.07
EM.7 Analogías	10.37	7.14

Las correlaciones entre deterioro cognitivo y las dimensiones de la memoria semántica son positivas y significativas, siendo la más baja con Emparejamiento palabra oída-dibujo ($r=.25$, $p=.001$) y la más alta con verificación de la verdad y falsedad de oraciones. ($r=.45$, $p=.001$). Tabla 2

Tabla 2. Matriz de correlaciones de las variables memoria semántica y deterioro cognitivo.

VARIABLES	Deterioro Cognitivo	1	2	3	4	5	6
1. Fluidez verbal	.366**						
2. Def. Categorías semánticas	.379**	.714**					
3. Denominación de dibujos	.452**	.526**	.422**				
4. Reconocimiento de Atributos	.378**	.460**	.520**	.252**			
5. Emparejamiento palabra oída/dibujos	.251**	.294**	.324**	.312**	.200*		
6. Verificación de la verdad y falsedad de oraciones	.452**	.473**	.435**	.505**	.435**	.508**	
7. Analogías semánticas	.414**	.464**	.331**	.511**	.283**	.387**	.461**

El resultado de la regresión múltiple busca explicar qué componentes de la memoria semántica podrían predecir el deterioro cognitivo, siendo las puntuaciones del MMSE como variable dependiente y las tareas de la batería EMSEA como variables independientes: Fluidez verbal, Definición de categorías semánticas, Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos, Emparejamiento de palabra oída-dibujo, Verificación de la verdad y falsedad de oraciones y Analogías semánticas. Los resultados de la Tabla 3, evidencian que los índices de significancia, el tamaño del efecto y la potencia estadística son adecuados y que los componentes de la memoria semántica predicen un R^2 ajustado de 30.8% ($F=22.96$, $p \leq .001$) del deterioro cognitivo.

Tabla 3. Modelos de regresión múltiple paso a paso para la variable deterioro cognitivo.

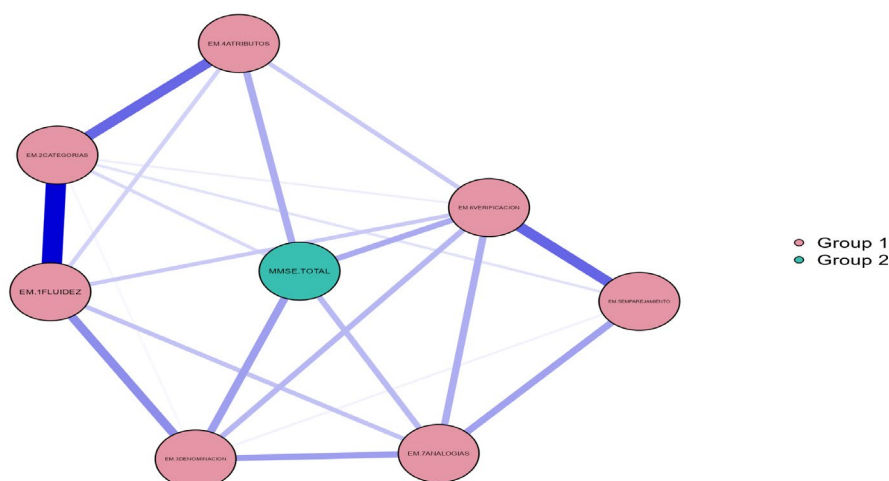
Modelos	F	R ²	ΔR ²	B	Error estándar	β	p	1-β	f ²
Modelo 1	40.39	.20 5	.20	.45	.039	.452	.001	.99	.25
Verificación	(1,157)								
Modelo 2	29.08 (2,156)	.27 2	.26				.001	1	.37
Verificación				.16	.044	.301	.001		
Denominación				.19	.050	.300	.002		
Modelo 3	22.96 (3,155)	.30 8	.29				.001	.99	.44
Verificación				.11	.046	.214	.011		
Denominación				.18	.049	.291	.001		
Reconocimiento atributos				.05	.019	.211	.005		

Los resultados del análisis de regresión, demuestra que al realizar la incorporación de variables al modelo este denota un mayor poder de explicación del deterioro cognitivo, así como un mayor nivel de potencia estadística y tamaño del efecto. Estos índices superan a los índices grandes de .80 y .35 y que posibilitan afirmar que los resultados son clínicamente relevantes para la predicción del deterioro cognitivo.

Además, los indicadores de multicolinealidad VIF (Variance inflation factor) fueron por debajo de 10 y los valores de tolerancia mayores a .20, señalando que no existen correlaciones altas entre los factores del modelo. Asimismo, el indicador de Durbin Watson se encontró dentro de las dos unidades, teniendo la posibilidad de afirmación de una generalización de los datos.

Por otro lado se hizo una análisis de redes, observándose en la Figura 1 una visualización de la red de siete subtest y el deterioro cognitivo, todos con asociación positiva, quedando al centro de la red el deterioro cognitivo(MMSE total) vinculándose cuatro aspectos con mayor fuerza: Reconocimiento de atributos, Denominación de dibujos, Verificación de la verdad y falsedad de oraciones y Analogías semánticas, siendo más débil con Definición de categorías, no habiendo vínculo con Fluidez semántica y Emparejamiento palabra oída-dibujo. La conectividad entre los nodos permite observar una fuerte correlación entre Definición de categorías semánticas y Fluidez(r=.71), seguida de Definición de categorías semánticas y Reconocimiento de atributos(r=.52), así como de Verificación de la verdad y falsedad de oraciones y Emparejamiento de palabra oída-dibujo(r=.50).

Figura 1. Red estimada de deterioro cognitivo y de las variables de memoria semántica.



La primera medida de centralidad se llama intermediación: el número de caminos más cortos que pasan por el nodo de interés, la intermediación de fluidez verbal es mayor que todos los subtest, seguido de Verificación de la verdad y falsedad de oraciones, esto significa que hay más caminos más cortos que pasan por estos subtest. La segunda medida de centralidad se llama *Cercanía*: el inverso de la suma de todos los caminos más cortos desde el nodo de interés a todos los demás nodos es Denominación de dibujos. En general, una medida de centralidad más alta indica que este nodo es más central para la red. En general, analizando para todos los índices de centralidad los valores más altos indican más centralidad tal es el caso de Fluidez verbal y Verificación de la verdad-falsedad de oraciones, quienes tenían conexiones relativamente numerosas y fuertes (Tabla 4).

Tabla 4. Índices de centralidad de las variables de memoria semántica y deterioro cognitivo del análisis de redes.

Variables	Intermediación	Cercanía	Fuerza	Influencia esperada
EM1. Fluidez	1.539	0.729	1.251	1.251
EM2. Categorías	0.062	-0.327	0.922	0.922
EM3. Denominación	-0.431	1.331	-0.215	-0.215
EM4. Atributos	-0.431	-0.758	-0.930	-0.930
EM5. Emparejamiento	-0.923	-1.867	-1.447	-1.447
EM6. Verificación	1.539	0.580	1.125	1.125
EM7. Analogías	-0.923	-0.114	-0.176	-0.176
MMSE	-0.431	0.426	-0.531	-0.531

Discusión

El estudio tuvo como objetivo establecer si la memoria semántica interviene como factor predictivo del deterioro cognitivo en adultos mayores, considerando que dicha variable independiente se ve afectada en la enfermedad de Alzheimer⁽²⁴⁾ ya que el procesamiento de las categorías semánticas es una medida sensible para el diagnóstico de dicha enfermedad u otras demencias ⁽²⁵⁾. Para ello, se seleccionó la

Batería de Evaluación de la Memoria Semántica en la Enfermedad de Alzheimer (EMSEA), escala con evidencias de propiedades psicométricas.

Con respecto a los objetivos, se identificó un 20% de adultos mayores con deterioro cognitivo. Al respecto, Belón-Hercilla & Soto-Añari⁽²⁶⁾ reportaron una prevalencia del 13.1% en adultos mayores y Soto-Añari y Belón-Hercilla⁽²⁷⁾ un 21%. Así también, Luna-Solis & Vargas Murga⁽²⁸⁾ en Lima Metropolitana informaron que el 17% de su muestra de estudio presentaron deterioro cognitivo, a los cuales se les aplicó el *Mini-Mental State Examination*, frente al 14.7% identificado con el Cuestionario de Pfeffer.

Por otra parte, en España, se reportó el 27% de prevalencia de DCL en los ancianos institucionali⁽²⁹⁾. Además, un metanálisis señaló la prevalencia de deterioro cognitivo entre los ancianos chinos del 15,4 % (IC del 95 %: 13,5-17,4 %)⁽¹¹⁾. Una revisión sistemática para evaluar la prevalencia del DCL en los países de América Latina y el Caribe, estimó datos que oscilaron entre 6,8 % y 25,5 %⁽³⁰⁾. Por lo señalado las prevalencias reportadas son diferentes en razón de los países y el instrumento utilizado debiendo señalar que el intervalo de confianza reportado en este estudio cubre lo reportado por las investigaciones empíricas y teóricas.

Para evaluar el objetivo del estudio, se realizó un análisis de regresión múltiple, entendiendo que la memoria semántica comprende: Fluidez verbal, Emparejamiento de palabra oída-dibujo, Definición de categorías semánticas, Verificación de la veracidad-falsedad de enunciados, Analogías semánticas, Denominación de dibujos y Reconocimiento de atributos. El modelo explicó un 30.8% del deterioro cognitivo, teniendo como variables predictivas, las tres últimas dimensiones mencionadas.

Grasso, Díaz-Mardomingo y Peraita-Adrados⁽³¹⁾, señalan que la memoria semántica es un sistema de almacenamiento a largo plazo, manteniendo el conocimiento organizado sobre las palabras y otros símbolos mentales, tomando en cuenta sus significado y referentes, teniendo su ubicación neuroanatómica en las regiones témporo-mediales y mediatizadas por las regiones témporo-parietales, con especial relevancia de la corteza temporal izquierda.

Por su parte, Clemente, García-Sevilla & Méndez⁽³²⁾ afirman que en esta etapa de vida se desarrollan cambios a nivel cognitivo asociados a envejecimiento como: el declive en el procesamiento cognitivo, la presencia de alteraciones atencionales, el descenso de las capacidades ejecutivas, evidencia de dificultades en algunos componentes del lenguaje, dificultad marcada para el acceso léxico o problemas de tipo denominativos, en el procesamiento sintáctico y la organización del discurso, así como una disminución de las áreas de la memoria visual, verbal y de trabajo, resultando la memoria uno de los procesos neuropsicológicos bases muy afectados y la dificultad para retener números telefónicos, nombres, ubicación de los objetos, entre otros. Galeote & Peraita⁽³³⁾ sostienen que la principal diferenciación entre los adultos mayores y enfermos con Alzheimer, recae en que estos últimos presentan afectaciones en la elaboración de categorías semánticas.

Además, Cuetos, Rodríguez- Ferreiro & Martínez⁽³⁴⁾ realizaron una comparación entre los diferentes formas de la memoria entre adultos mayores sanos y aquellas personas con fase inicial de Alzheimer, con características equivalentes en función a sexo, nivel cultural y edad, teniendo como resultados que la forma de memoria más afectada es la memoria pública y la capacidad de nuevos aprendizajes, a pesar de diferencias

estadísticas en la memoria autobiográfica y semántica. También, otros estudios evidencian que en pacientes de estadios tempranos de la enfermedad de Alzheimer y con Deterioro Cognitivo Leve, suelen cometer con mayor frecuencia errores en el procesamiento y con el contenido de categorías semánticas específicas frente a adultos mayores⁽³⁵⁾.

Las habilidades conceptuales tienen diferentes componentes, por tanto, pueden evaluarse recurriendo a distintas habilidades o competencias:

La Denominación de dibujos es un componente del lenguaje expresivo que permite evaluar la capacidad que tienen las personas para acceder y recuperar la información semántica⁽³⁶⁾. La exploración de la denominación puede realizarse utilizando estímulos de alta (uso común o cotidiano) o baja (se conoce, empero no es de uso cotidiano) frecuencia y agrupados en diferentes categorías. Se evalúa si la persona puede evocar (nombrar) el estímulo de manera espontánea o si requiere de una ayuda fonológica para realizarlo, también puede considerarse los errores que pueda presentar.

Respecto del Reconocimiento de atributos es un sub-test complementario de definición de categorías, donde expresa los atributos de un estímulo de manera espontánea; es decir, sirve para hacer manifiesto el conocimiento de determinadas características (atributos) que posee el individuo sobre los estímulos expuestos, que en este caso el evaluador induce para hacerlo explícito.

En relación a la Verificación de la verdad y falsedad de oraciones, es una prueba complementaria de Definición de categorías y Reconocimiento de atributos. Según Peraita⁽³⁷⁾ es una prueba de juicios semánticos sobre categorías; es decir, evalúa la capacidad que tiene el sujeto para evaluar la verdad o falsedad de atributos de categorías semánticas presentada en forma de enunciados.

Joubert et al.⁽³⁸⁾ analizaron 22 estudios señalando que los pacientes con DCL tienen un desempeño significativamente peor que los controles sanos emparejados en términos de rendimiento general semántico (tamaño medio del efecto de 1,02; IC del 95 % [0,80; 1,24]), concluyendo que los déficits semánticos son una característica clave del DCL.

Tal como se mencionó, el EMSEA presenta adecuadas propiedades psicométricas en la evaluación de la memoria semántica, además, se identificó que las tareas de Denominación de dibujos, Verificación de enunciados y las Analogías semánticas, son predictores del deterioro cognitivo, pero es conveniente evaluarlo con muestras clínicas.

Se investigó con el análisis de redes la estructura de las relaciones entre las puntuaciones de las pruebas de memoria semántica y el deterioro cognitivo, haciendo uso de la teoría de los grafos. El análisis de red corroboró que el deterioro cognitivo está asociado con mayor fuerza con Verificación, Denominación y Reconocimiento de atributos, donde el componente de la memoria semántica central fue Verificación.

Estudios previos señalan que los adultos mayores pueden presentar disminución en la memoria episódica y la memoria de trabajo⁽³²⁾. El procesamiento de la memoria semántica se mantiene estable, es decir, no es esperable que presente un deterioro.

Por ello, cuando en la evaluación clínica se obtiene evidencia de una disminución en una prueba de memoria semántica, se considera un signo que puede asociarse al deterioro cognitivo.

En la evaluación neuropsicológica habitual se utilizan diferentes pruebas para determinar la presencia de alteraciones semánticas. La tarea de Fluidez semántica y la Denominación de dibujos, son las más utilizadas en la clínica^(39,40). Sin embargo, la evaluación de la integridad de la información semántica presenta algunas dificultades si no se controlan algunos factores, como, la familiaridad con el ítem, el tipo de ítem y la categoría semántica. Por eso es necesario, para poder realizar un buen diagnóstico, obtener convergencia en las pruebas que evalúan el deterioro semántico, por ejemplo, que se observe un rendimiento alterado en determinado tipo de ítems (ej.: los que remiten a Objetos Inanimados) independientemente de la modalidad de presentación (visual o auditiva) o que se atienda al tipo de proceso (comprensión o producción)⁽⁴¹⁾. De allí la necesidad de analizar el desempeño del paciente mediante baterías de evaluación semántica que proporcionen un conjunto de diferentes pruebas o tareas diseñadas como un conjunto.

Una de las ventajas de la Batería EMSEA es que, mediante esta, se evalúa el conocimiento conceptual de categorías semánticas con diferentes pruebas. Estas constituyen un conjunto coherente y estructurado de exploración de la memoria semántica que se caracteriza por: la selección equilibrada de los ítems de cada una de las pruebas (50% pertenecientes a categorías de Seres Vivientes y el otro 50% a categorías de Objetos Inanimados); el control de su frecuencia y la introducción en de dos niveles de dificultad en función de dicha frecuencia; la existencia de dos modalidades de *input* (estímulo verbal y visual) y la evaluación proporcional de procesos de comprensión y producción del conocimiento)⁽³⁶⁾.

En nuestra investigación con adultos mayores institucionalizados residentes de Lima Metropolitana, las alteraciones semánticas que predicen el deterioro cognitivo se observaron en las tareas de Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos semánticos y Verificación de la verdad o falsedad de juicios semánticos. Estas alteraciones reflejan una pérdida de la integridad de algunos componentes de la memoria semántica, que son predictoras del deterioro cognitivo.

En primer lugar, el rendimiento bajo en la subprueba de Denominación de dibujos evidencia una dificultad en la expresión del lenguaje, ante la presentación de estímulos visuales. Esta disminución puede estar causada por un problema en el acceso o en la recuperación de la información desde la memoria semántica, así como en los procesos subyacentes viso perceptuales y fonológicos⁽⁴²⁾. En segundo lugar, los inconvenientes para expresar verbalmente el conocimiento de atributos semánticos se corroboran con la disminución del rendimiento en la subprueba de Reconocimiento de atributos, ya que el déficit se presenta incluso cuando el evaluador facilita la recuperación mediante la inducción de las respuestas. Asimismo, los problemas para resolver adecuadamente la subprueba de Verificación de la verdad y falsedad de oraciones muestran dificultades para establecer juicios sobre relaciones semánticas entre categorías. Cabe destacar que esta última subprueba es complementaria de Reconocimiento de Atributos, en las que se evalúa y constata el conocimiento de los componentes o relaciones conceptuales de las categorías que se hubiesen o no reconocido en ella.

Se puede concluir que la existencia de factores asociados de la memoria semántica que predicen mejor el deterioro cognitivo son: Denominación de dibujos, Reconocimiento de atributos y Verificación de la verdad-falsedad de enunciados.

Dentro de las limitaciones del estudio, se puede mencionar que la técnica del MMSE, es muy usado en la clínica, como instrumento de screening para evaluar el deterioro cognitivo pero no se logra clasificar los subtipos de DCL. Por lo tanto, futuras investigaciones deberían considerar este aspecto para valorar posibles diferencias en las alteraciones, según la afectación de los dominios cognitivos. De igual manera, la población evaluada corresponde en mayoría a población de adultos mayores institucionalizados y deberían compararse con los de la población general. Finalmente, se debe establecer comparaciones entre poblaciones de diferente nivel educativo y socio-económico, a fin de constatar la presencia de las alteraciones independientemente de dichos contextos sociodemográficos.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresamos nuestro agradecimiento al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Federico Villarreal, por el financiamiento del estudio, el mismo que fue aprobado con R.R. 589-2017-UNFV

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. En El Perú Existen Más De Cuatro Millones De Adultos Mayores [Internet]. Nota de Prensa del INEI: Oficina Técnica de Difusión; 2020 [Revisado 19 de Mayo 2022]. Disponible en: https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/noticias/np121_2020.pdf
2. Organización Mundial de la Salud, WHO. Dementia [Internet]. Sala de Prensa WHO: WHO; 2020 [Revisado 19 de Mayo 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
3. Isordia-Martínez, J., Gongora-Rivera, F., Leal-Bailey, H, Ortiz-Jiménez, X. Mild cognitive impairment. Medicina Universitaria [Internet]. 2014 [Consultado 19 de Mayo 2022]; 16 (62): 28-26. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-articulo-mild-cognitive-impairment-X1665579614283699>
4. Sanchez-Rodriguez, J., Torellas-Morales, C. Revisión del constructo deterioro cognitivo leve: aspectos generales. Rev Neurol [Internet]. 2011 [Consultado 20 de mayo 2022]; 52 (1): 300-305. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2010245>
5. Climent, M., Botella, P., Moreno, L. Factores de Riesgo asociados al deterioro cognitivo. Prevención desde la Oficina de Farmacia [Tesis doctoral]. Moncada: Universidad CEU Cardenal Herrera. Moncada; 2014. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/7040>
6. Petersen, RC. Mild Cognitive Impairment. Continuum (Minneap Minn) [Internet] 2016 [Consultado 20 de mayo 2022]; 2(1): 404-418. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27042901/>. Doi: <https://doi.org/10.1212/con.0000000000000313>
7. González-Martínez, P., Oltra-Cucarella, J., Sitges-Maciá, E., & Bonete-López, B. Revisión y actualización de los criterios de deterioro cognitivo objetivo y su implicación en el deterioro cognitivo leve y la demencia. Rev Neurol [Internet].

- 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 72(1): 288-295. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2020626>. Doi: <http://dx.doi.org/10.33588/rn.7208.2020626>
8. Deng, Y., Zhao, S., Cheng, G., Yang, J., Li, B., Xu, K. et al. The Prevalence of Mild Cognitive Impairment among Chinese People: A Meta-Analysis, *Neuroepidemiology* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 55 (2): 79-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33756479/>. Doi: <https://doi.org/10.1159/000512597>
 9. Silva, F., Teixeira-Santos, A., Leist, A. The prevalence of mild cognitive impairment in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Aging Ment Health* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 29(1): 1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34844480/>. Doi: <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.2003297>
 10. Mías, CD., Sassi, M., Masih, ME., Querejeta, A., Krawchik, R. Deterioro cognitivo leve: estudio de prevalencia y factores sociodemográficos en la ciudad de Córdoba, Argentina. *Rev Neurol* [Internet]. 2007 [Consultado 20 de mayo 2022]; 44 (12): 733-738. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2006206>. Doi: <https://doi.org/10.33588/rn.4412.2006206>
 11. Mersy, DJ. Recognition of alcohol and substance abuse. *Am Fam Physician*. [Internet] 2003 [Consultado 20 de mayo 2022]; 67:1529-1532. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2003/0401/p1529.html>
 12. Luna-Solis, Y., Vargas Murga, H. Factores asociados con el deterioro cognoscitivo y funcional sospechoso de demencia en el adulto mayor en Lima Metropolitana y Callao. *Revista de Neuro-Psiquiatria* [Internet]. 2018 [Consultado 20 de mayo 2022]; 81(1):9. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RNP/article/view/3269>. Doi: <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i1.3269>
 13. Cervigni, M., Martino, P., Alfonso, G., Gallegos, M. Cribado de deterioro cognitivo leve en Rosario (Argentina). Resultados por edad, género y nivel educativo. *Neurología Argentina* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 13 (2): 95-102. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/352353102_Cribado_de_deterioro_cognitivo_leve_en_Rosario_Argentina_Resultados_por_edad_genero_y_nivel_educativo. Doi: [10.1016/j.neuarg.2021.04.005](https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2021.04.005)
 14. Smith, L., Bloska, J., Jacob, L., Barnett, Y., Butler, L., Trott, M., Odell-Miller, H., Veronese, N., Kostev, K., Bettac, EL., Godier-McBard, L., Koyanagi, A. Is loneliness associated with mild cognitive impairment in low- and middle-income countries?. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 36(9):1345-1353. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/gps.5524>. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/gps.5524>
 15. Tangalos, E., Petersen, R. Mild Cognitive Impairment in Geriatrics. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2018 [Consultado 20 de mayo 2022]; 34 (4): 563-589. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30336988/>. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.005>
 16. Marti-Nicolovius, M. & Arévalo-García, R. Envejecimiento y memoria: efectos de la restricción calórica. *Rev Neurol* [Internet]. 2018 [Consultado 20 de mayo 2022]. 66: 415-422. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2017516>
 17. Gramunt, N. Normalización y validación de un test de memoria en envejecimiento normal, deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer [Tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Ramon Llull; 2008. Disponible en:

<https://www.tdx.cat/handle/10803/9261;jsessionid=028AA88BA1BD68D65970CCBE7469FC56#page=1>

18. Carrillo-Mora, P. Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Segunda parte: Sistemas de memoria de largo plazo: Memoria episódica, sistemas de memoria no declarativa y memoria de trabajo. *Salud Ment [Internet]*. 2010 [Consultado 20 de mayo 2022]; 33(2): 197-205. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252010000200010&lng=es.
19. Lara-Useche, E.; Pineda, D.A., Henao-Arboleda, E., Arboleda-Ramírez, A., Aguirre-Acevedo, D.C., Lopera, F. Descripción del desempeño en memoria semántica en una muestra de la población antioqueña. *Rev Neurol [Internet]*. 2006 [Consultado 20 Mayo 2022]; 42: 272-276. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2004639>. Doi: <https://doi.org/10.33588/rn.4205.2004639>
20. Livia-Segovia, J., Grasso, L., Herrera-Pino, A., Ortiz-Morán, M., Benavides-Munarriz, N. Estandarización de la batería de Evaluación de la Memoria Semántica (EMSEA) en adultos mayores institucionalizados de Lima. *Enfermería Global [Internet]*. 2023 [Consultado 12 de noviembre 2024]; 70: 162-176. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/529951>. Doi: <https://doi.org/10.6018/eglobal.529951>
21. Folstein, M., Folstein, S., McHugh, P. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res [Internet]*. 1975 [Consultado 20 de Mayo 2022]; 12 (3): 189-198. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022395675900266?via%3Dihub>. Doi: [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
22. Robles, Y. Adaptación del Mini-Mental State Examination [Tesis Doctoral]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3303/robles_ay.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Escribano-Aparicio, M., Pérez-Dively, M., García-García, F., Pérez-Martín, A., Romero, L., Ferrer, G. Validación del MMSE de Folstein en una población española de bajo nivel educativo. *REGG [Internet]*. 1999. [Consultado 20 de mayo 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-validacion-del-mmse-folstein-una-13011685>
24. Deus-Yela, J., Devi-Bastida, J., Sains-Pelayo, M. Neuropsicología de la enfermedad de Alzheimer. Editorial Síntesis [Internet]. 2018 [Consultado 20 de mayo 2022]. Disponible en: <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711322.pdf>
25. Grasso, L. & Peraita, H. 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 [Internet]*. 2011 [Consultado 20 de mayo 2022]; 28 (1): 37-56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18022327003>
26. Belón, V. & Soto, M. Perfil cognitivo del adulto mayor en Arequipa. *Revpsi [Internet]*. 2015 [Consultado 20 de mayo 2022]; 17 (2): 91-103. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revpsi/article/view/390>. Doi: <https://doi.org/10.18050/revpsi.v17n2a5.2015>
27. Soto-Añari, M. & Belón-Hercilla, M. Indicadores de sensibilidad y especificidad para dos puntos de corte del Mini Mental State Examination: Estudio preliminar. *Rev Neuropsiquiatr [Internet]*. 2017 [Consultado 20 de mayo 2022]; 80(2): 88-93. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972017000200002&lng=es

28. Luna-Solis, Y. & Vargas-Murga, H. Factores asociados con el deterioro cognoscitivo y funcional sospechoso de demencia en el adulto mayor en Lima Metropolitana y Callao. *Revista de Neuropsiquiatría*. [Internet]. 2018 [Consultado 20 de mayo 2022]; 81(1): 9-19. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0034-85972018000100003&script=sci_abstract&lng=pt. Doi: <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i1.3269>.
29. Vallejo, J. & Rodríguez, M. Prevalencia del deterioro cognitivo leve en mayores institucionalizados. *Gerokomos* [Internet]. 2010 [Consultado 20 de mayo 2022]; 21(4): 153-157. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2010000400003&lng=es
30. Ribeiro, F., Teixeira-Santos, A., Leist, A. The prevalence of mild cognitive impairment in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Aging Ment Health* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 29: 1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34844480/>. Doi: <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.2003297>
31. Grasso, L., Díaz-Mardomingo, C., Peraita-Adrados, H. Deterioro de la memoria semántico-conceptual en pacientes con enfermedad de Alzheimer. Análisis cualitativo y cuantitativo de los rasgos semánticos producidos en una tarea verbal de definición categorial. *Psicogeriatría* [Internet]. 2011 [Consultado 30 de mayo 2022]; 3 (4): 159-165. Disponible en: https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0304/304_0159_0165.pdf
32. Clemente, Y., García-Sevilla, J., Méndez, I. Memoria, funciones ejecutivas y deterioro cognitivo en población anciana. *European investiga* [Internet]. 2015 [Consultado 20 de mayo 2022]; 5 (2): 153-163. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283721457_Memoria_funciones_ejecutivas_y_deterioro_cognitivo_en_poblacion_anciana . Doi: <http://dx.doi.org/10.1989/ejihpe.v5i2.108>
33. Galeote, M. & Peraita, H. Memoria Semántica y fluidez verbal en demencias. *Revista Española de Neuropsicología* [Internet]. 1999 [Consultado 20 de mayo 2022]; 1 (2): 3-17. Disponible en: https://sid-inico.usal.es/idos/F8/ART11241/memoria_semantica.pdf
34. Cuetos, F., Rodríguez-Ferreiro, J., Martínez, C. Alteraciones de memoria en los inicios de la enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Neuropsicología* [Internet]. 2003 [Consultado 20 de mayo 2022]; 5(1), 15-31. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1126510>
35. Grossman, M., Peelle, J, Smith E, McMillan C, Cook P, Powers J, et al. Category-specific semantic memory: Converging evidence from bold fMRI and Alzheimer's disease. *NeuroImage* [Internet]. 2013 [Consultado 20 de mayo 2022]; 68(1): 263-274. Disponible en: http://jpeelle.net/reprints/Grossman-2013-Category-specific_semantic_memory_converging_evidence_from_BOLD_fMRI_and_Alzheimers_disease.pdf . Doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.11.057>
36. Grasso, L., & Peraita, H. Adaptación de la batería de evaluación de la memoria semántica en la demencia tipo Alzheimer (EMSDA) a la población de la ciudad de Buenos Aires. *Interdisciplinaria* [Internet] 2011 [Consultado 20 de mayo 2022]; 28 (1): 37-56. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/180/18022327003.pdf>
37. Peraita, H. Batería de evaluación de la memoria semántica en demencia tipo Alzheimer (EMSDA; Peraita, González-Labra, Sánchez Bernardos y Galeote, 2000 y 2001): algunos aspectos aclaratorios y complementarios. *RPPC* [Internet]. 2006

- [Consultado 20 de mayo 2022]; 11(2): 115-22. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/RPPC/article/view/4023>
38. Joubert, S., Gardy, L., Didic, M., Rouleau, I., Berbeau, E.A. Meta-Analysis of Semantic Memory in Mild Cognitive Impairment. *Neuropsychology Review* [Internet]. 2020 [Consultado 20 de mayo 2022]; 31: 221-232. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11065-020-09453-5> . Doi: <https://doi.org/10.1007/s11065-020-09453-5>
39. Martínez-Cuitiño, M., & Jaichenco, V. Evaluación de la memoria semántica. *Revista de Psicología* [Internet]. 2012 [Consultado 20 de mayo 2022]; 8 (16). Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/5968/1/evaluacion-memoria-semantica-cuitino-jaichenco.pdf>
40. De la Hoz, M., Garrido, D. y García-Retamero, R. Alteraciones lingüísticas en pacientes con deterioro cognitivo leve. Revisión sistemática. *Rev Neurol* [Internet]. 2021 [Consultado 20 de mayo 2022]; 72 (03): 67-76. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2020411>. Doi: <https://doi.org/10.33588/rn.7203.2020411>
41. Moreno, F. & Peraita, H. Análisis de la estructura conceptual de categorías semánticas naturales y artificiales en una muestra de pacientes de Alzheimer. *Rev. Psicothema*. [Internet]. 2006 [Consultado 20 de mayo 2022]; 18 (3): 492-500. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/3243.pdf>
42. Martin, A. & Fedio, P. Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and Language* [Internet]. 1983 [Consultado 20 de mayo 2022]; 19 (1): 124-41. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/record/1983-25991-001>. Doi: [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(83\)90059-7](https://doi.org/10.1016/0093-934X(83)90059-7)

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia