

UNIVERSIDAD DE OVIEDO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



GRADO EN LOGOPEDIA

CURSO 2020/2021

**ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN ORAL DE UN PACIENTE CON ENFERMEDAD
DE ALZHEIMER Y EPILEPSIA**

**ANALYSIS OF THE ORAL PRODUCTION OF A PATIENT WITH ALZHEIMER'S
DISEASE AND EPILEPSY**

Trabajo empírico

TAMARA FERNANDEZ MARTINEZ

Oviedo, julio 2021

Resumen

Antecedentes: La enfermedad de Alzheimer es el tipo de demencia más común representando entre un 60% y un 70% de los casos y definiéndose como una enfermedad neurodegenerativa del sistema nervioso central, que se caracteriza por el deterioro progresivo de la memoria y otras funciones cerebrales. **Objetivo:** Analizar la producción oral en un paciente con Alzheimer y epilepsia mediante el uso de cuatro tareas experimentales. **Método:** Han participado un paciente con enfermedad de Alzheimer y un sujeto control equiparado en edad, sexo y nivel de estudios. Las tareas cognitivas que se han llevado a cabo y cuyos resultados se han examinado son: lectura de palabras, repetición de palabras, completar oraciones, nombrar a definiciones y fluidez verbal. **Resultados:** Los resultados muestran una producción oral deficiente en el paciente con demencia tipo Alzheimer en comparación con el sujeto control, con influencia de la variable frecuencia de los estímulos y observándose un mejor rendimiento en verbos que en sustantivos. **Conclusiones:** El mayor número de errores y peor desempeño en las tareas muestra la existencia de una alteración en la producción oral de nuestro paciente. Su evaluación podría ser interesante para el estudio de nuevos métodos de diagnóstico e intervención en la enfermedad.

Palabras clave: Enfermedad de Alzheimer, Demencia, Producción Oral, Lenguaje.

Abstract

Background: Alzheimer's disease is the most common type of dementia accounting for 60% to 70% of cases and is defined as a neurodegenerative disease of the central nervous system, characterised by progressive deterioration of memory and other brain functions. **Objective:** To analyse oral production in a patient with Alzheimer's disease and epilepsy using four experimental tasks. **Method:** A patient with Alzheimer's disease and a control subject matched for age, sex and educational level participated. The cognitive tasks that have been carried out and whose results have been examined are word reading, word repetition, sentence completion, naming definitions and verbal fluency. **Results:** The results show a deficient oral production in the patient with Alzheimer's type dementia compared to the control subject, with influence of the frequency variable of the stimuli and observing a better performance in verbs than in nouns. **Conclusions:** The higher number of errors and worse performance in the tasks shows the existence of an alteration in the oral production of our patient. Its evaluation could be interesting for the study of new methods of diagnosis and intervention in the disease.

Key words: Alzheimer's Disease, Dementia Oral Production, Language.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), “la demencia es un síndrome –generalmente de naturaleza crónica o progresiva– caracterizado por el deterioro de la función cognitiva más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal”. Afecta a la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio; no viéndose alterada la conciencia. El deterioro de la función cognitiva suele ir acompañado, y en ocasiones es precedido, por el deterioro del control emocional, el comportamiento social o la motivación.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de las Enfermedades Mentales (DSM) de la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) define en su quinta edición la demencia como un trastorno neurocognitivo mayor para el que deben reunirse una serie de criterios diagnósticos expuestos en la Tabla 1 (American Psychiatric Association, 2013).

Tabla 1

Criterios diagnósticos propuestos en el DSM-5 para trastorno neurocognitivo mayor

-
- A. Evidencia de un declive cognitivo sustancial desde un nivel previo de mayor desempeño en uno o más de los dominios cognitivos referidos:
 1. Preocupación del individuo, de un tercero informado o del facultativo con respecto a un declive sustancial en las funciones cognitivas
 2. Declive en el desempeño neuropsicológico, implicando un desempeño en los tests del rango de dos o más desviaciones estándares por debajo de lo esperado en la evaluación neuropsicológica reglada o ante una evaluación clínica equivalente
 - B. Los déficits cognitivos son suficientes para interferir con la independencia (p. ej., requieren asistencia para las actividades instrumentales de la vida diaria, tareas complejas como manejo de medicación o dinero)
 - C. Los déficits cognitivos no ocurren exclusivamente en el contexto de un delirium
 - D. Los déficits cognitivos no son atribuibles de forma primaria a la presencia de otros trastornos mentales (p. ej., trastorno depresivo mayor, esquizofrenia)
-

Nota. El delirium es una alteración del nivel de conciencia y de la atención, de instauración brusca (en horas o pocos días), que fluctúa a lo largo de los días.

Nota. Los datos son proporcionados por López-Álvarez y Agüera-Ortiz (2015)

Paralelamente, el National Institute of Aging estadounidense (NIA) y la Alzheimer's Association (AA) desarrollaron a su vez una serie de criterios para el diagnóstico de la demencia desarrollados en la Tabla 2.

Tabla 2

Criterios NIA-AA para el diagnóstico de demencia

Se diagnostica demencia cuando hay síntomas cognitivos o conductuales que:

1. Interfieren con la capacidad de funcionar normalmente en el trabajo o en las actividades habituales
2. Suponen un deterioro con respecto a los niveles de rendimiento y funcionamiento previos
3. No se explican por la presencia de un delirium o de un trastorno psiquiátrico mayor
4. Se detectan y diagnostican por la combinación de la historia clínica obtenida en la entrevista con el paciente y un informador que lo conoce, y la valoración objetiva del estado mental, bien sea una evaluación neuropsicológica formal o una evaluación cognitiva en la cabecera del paciente
5. La alteración cognitiva o conductual involucra al menos dos de los cinco siguientes aspectos:
 - a) Capacidad alterada de adquirir y recordar nueva información
 - b) Alteración o cambios en el razonamiento, manejo de tareas complejas o capacidad de juicio
 - c) Alteración de las capacidades perceptivas y visuoespaciales
 - d) Alteración de las funciones del lenguaje
 - e) Cambio de personalidad o en el comportamiento

Nota. Los datos son proporcionados por López-Álvarez y Agüera-Ortiz (2015)

La enfermedad de Alzheimer, de ahora en adelante EA, es la forma más común de demencia, puesto que representa entre un 60% y un 70% de los casos. Se define como un padecimiento neurodegenerativo del sistema nervioso central, que se caracteriza por el deterioro progresivo de la memoria y otras funciones cerebrales. A nivel cerebral, físicamente, aparecen unas alteraciones que son las placas seniles y los ovillos neurofibrilares, característicos de esta enfermedad (Sánchez y Sayago, 2000).

Desde el inicio de la enfermedad la persona afectada va perdiendo capacidad para comunicarse de manera eficaz, surgen problemas a la hora de entender ellos a otras personas y ser entendidos (Nieto-Alcaraz et al., 2015). Al ser una patología de carácter progresivo, Pérez (2012) desarrolló las ideas de algunos autores como Bayles en 1984 u Opler y Albert en ese mismo año, que propusieron tres fases en cuanto al deterioro comunicativo en la EA:

Una etapa inicial que dura entre dos y cinco años, en la cual ya podemos observar las primeras dificultades lingüísticas y que vienen precedidas por alteraciones en las funciones cognitivas, como la memoria episódica. En esta fase aparecen problemas de acceso al léxico y de denominación, apareciendo logorrea debido a una imprecisión en el lenguaje. Tanto la comprensión como la sintaxis se encuentran conservadas, aunque nos encontramos con una disminución en la iniciativa de habla y una creciente dificultad para detectar ironías y recursos humorísticos.

A esta le sigue una etapa moderada que puede durar entre tres y cinco años, caracterizada por un empeoramiento de los déficits anteriores. Aparecen numerosos neologismos, convirtiendo el discurso de estas personas en una jerga que además presenta abundantes parafasias semánticas. Las construcciones semánticas se caracterizan por un buen número de circunloquios, provocando un discurso vacío e incoherente. En esta fase aparecen problemas de comprensión verbal, aunque se conserva la repetición hasta un estado muy avanzado. En cuanto a la lectoescritura observamos errores de escrituras como adiciones, sustituciones y omisiones de letras.

Por último, la etapa avanzada de la enfermedad presenta una extensión muy variable en el tiempo. Estas personas se caracterizan por presentar un estado de apatía, lo que produce una importante reducción del lenguaje espontáneo. La anomia se encuentra muy generalizada y aparecen parafasias fonológicas; el discurso está repleto

de ecolalias y glosomanías (desarrollo exclusivo de temas preferidos de conversación). Se observa una pobreza expresiva con abundantes estereotipias, viéndose igualmente alterada la comprensión hasta el punto de no seguir órdenes simples. Finalmente, el enfermo presenta un estado de mutismo que hace muy difícil la comunicación.

Luján Aguilar (2019) señala que las personas con Alzheimer presentan un déficit a la hora de conocer los conceptos o significados de las cosas debido a que aunque conocen la categoría semántica del objeto, pierden las características específicas del mismo y tienen problemas para clasificarlas, por lo que suelen nombrar la categoría y no el elemento que tienen que categorizar.

“Una de las primeras dificultades que experimentan las personas con Alzheimer afecta a la fluencia verbal, manifestándose principalmente en el uso de sustantivos, y la capacidad para denominar objetos (anomia)” (Murcia Gallardo, 2012). Esto provoca que generen una menor cantidad de palabras por categoría que las personas sanas, cometiendo a su vez un mayor número de errores de naturaleza supraordenada (Peraíta y Sánchez, 1998): decir una categoría supraordenada, “verdura”, en lugar de un elemento básico perteneciente a dicha categoría, por ejemplo “lechuga” .

Esto puede observarse en un estudio realizado por Comesaña y García (2013), en el cual los pacientes con Alzheimer tuvieron un rendimiento inferior a los sujetos sanos del grupo control tanto en la tarea de fluidez verbal semántica como fonológica. Sin embargo, los pacientes con Alzheimer produjeron mayor cantidad de palabras en la tarea semántica que en la fonológica, en concordancia con un estudio de Montañés et al. (2005).

Al contrario de lo evidenciado en los anteriores estudios, González Parra (2010) realizó una revisión teórica de diferentes estudios acerca de cuál de los dos tipos de fluidez verbal se encontraban más afectados en la enfermedad de Alzheimer, afirmando que la fluidez semántica se encuentra más alterada que la fonológica.

Por tanto, hay gran controversia en el tema de estudio acerca de esta cuestión, ya que pueden encontrarse una amplia variedad de investigaciones que se enfrentan entre sí.

Además de la fluidez verbal, las personas con Alzheimer tienen afectada la fluencia lectora, como demuestra un estudio de Pérez-Sánchez et al. (2021) en el cual se

analiza la fluidez de lectura en un grupo de 20 sujetos con Alzheimer y en un grupo de 20 sujetos sanos, evidenciando que el primero de estos obtenía un tiempo de lectura mayor, con más pausas y mayor número de errores que el grupo control, comprometiendo notablemente la fluidez de lectura de los sujetos con la enfermedad.

Por otro lado, Velo (2014) realizó un estudio en el que se pasó una prueba de emparejamiento definición-palabra y dos pruebas de selección léxica (se presenta una palabra y tres pseudopalabras y debe decidirse cuál es la real), utilizando como variable en un caso la imaginabilidad y en otro la edad de adquisición, a dos grupos de personas con Alzheimer (uno en fase leve y otro en fase moderada) y a un grupo control de personas sanas. Los resultados muestran una ejecución inferior en los sujetos con EA frente a los sujetos control, observándose un aumento en los errores y los tiempos de reacción a medida que avanza la enfermedad.

En otra ocasión, González-Nosti et al. (2010) analizaron el rendimiento de un grupo de personas con enfermedad de Alzheimer, otro de personas con deterioro cognitivo leve y otro de personas sanas en una tarea de finalizar oraciones, en la que comprobaron que el número de palabras dadas distintas de las palabras objetivo era mayor en los sujetos con Alzheimer que en aquellos con deterioro cognitivo leve, siendo a su vez mayor el número de estos frente al de las personas sanas.

Esto puede encontrarse relacionado con daños en los lóbulos frontales, ya que según Manes y Torralba (2005) las lesiones prefrontales dorsolaterales producen déficits en la fluencia verbal y no verbal. Los déficits relacionados con el lenguaje en lesiones frontales pueden agruparse en déficits de activación y déficits de formulación, estando asociados los primeros de estos a un daño frontal-medial (en el cíngulo anterior y el área motora suplementaria), que produce déficits en el lenguaje espontáneo cuando se halla dañada la corteza dorsolateral anterior izquierda y superior al área de Broca (áreas de Brodmann 44, 46, 6 y 9).

Asimismo, los déficits de formulación reflejan problemas de planificación y organización, produciéndose simplificaciones, perseveraciones y omisiones en lesiones izquierdas. Esto desencadena en una alteración del procesamiento fonológico, pudiendo verse alterada a su vez la circunvolución supramarginal (SM) localizada en el lóbulo parietal inferior (AB 40) y el área 44 en el mapa de Brodmann (pars opercularis), que

cumple funciones en la formulación verbal y el procesamiento de verbos, participando a su vez en la planificación y programación motora del habla.

Además, se ha encontrado que el procesamiento fonológico está asociado con la activación de la circunvolución temporal superior izquierda, provocando defectos de discriminación fonológica (Ardilla, A. et al., 2016).

Por el contrario, cuando hablamos de daños en el procesamiento semántico la alteración se ve dirigida a los lóbulos temporales, ya que en ellos se encuentra una conexión entre el polo temporal (AB 38), la segunda y tercera circunvolución temporal (AB 21 y AB 20, respectivamente) y parte de la circunvolución fusiforme (AB 37) con la primera circunvolución temporal, que es crucial para el procesamiento léxico-semántico (González-Victoriano y Hornauer-Hughes, 2014). Este déficit es característico de la enfermedad de Alzheimer ya desde estadios tempranos de la enfermedad, ya que unas de las primeras alteraciones se dan en la sustancia gris, provocando una degeneración de las estructuras temporales mediales (Velo, 2014). Esta afectación temporal puede ser la responsable del bajo rendimiento de los sujetos con Alzheimer en tareas de fluidez verbal semántica, al verse deteriorado el procesamiento semántico.

Por otro lado, la epilepsia es una “enfermedad crónica del sistema nervioso central que afecta a individuos de todas las edades y su distribución es global” (Neligan et al., 2012). Según Fisher et al. (2005), se trata de un “desorden del cerebro caracterizado por una predisposición duradera a generar crisis epilépticas y a las consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicosociales y sociales de esta condición”. Una crisis epiléptica es una “ocurrencia transitoria de signos o síntomas debidos a la actividad excesiva o sincronizada de actividad neural en el cerebro” (Fisher et al., 2014).

Además, concluyeron que la epilepsia se manifiesta clínicamente como una enfermedad cerebral que puede definirse por una de las siguientes condiciones: haber tenido al menos dos crisis epilépticas no provocadas (o reflejas) en menos de 24 horas, o bien; haber tenido una crisis epiléptica no provocada (o refleja) y tener la probabilidad de pasar por nuevas crisis similares con un riesgo de recurrencia general de al menos el 60% después de dos crisis epilépticas no provocadas dentro de los siguientes 10 años.

Al comprender diferentes enfermedades y patologías, tradicionalmente la epilepsia se considera como un trastorno o familia de trastornos y no como una enfermedad individual. Tras realizar el diagnóstico del tipo de convulsiones, hay que diagnosticar el tipo de epilepsia, que puede ser focal, generalizada, combinada (focal y generalizada) o desconocida.

En los adultos con epilepsia a menudo se refieren dificultades con el lenguaje, en mayor medida para encontrar las palabras adecuadas. Algunas personas con formas focales de epilepsia tienen problemas para comprender el lenguaje, que puede deberse a un problema en otra área de la cognición distinta al lenguaje, siendo normalmente debido a una reducción de la atención o al deterioro de la memoria (Bender del Busto, 2018).

Las dificultades en el lenguaje pueden ser provocadas también por el uso de fármacos antiepilépticos, ya sea debido a sus efectos adversos o a la politerapia (realizar aumentos rápidos de las dosis y altos niveles de consumo de los fármacos). En relación con la primera causa podemos observar que un gran número de estos medicamentos incluyen en sus efectos adversos problemas de cognición y lenguaje ya que, por ejemplo, un efecto adverso frecuente en el Topiramato es la anomia. Además, otro fármaco llamado Zonisamida presenta una potencial afectación neurocognitiva crónica que incide sobre la atención y la memoria verbal (García-Peñas et al., 2018).

Objetivos e Hipótesis

El objetivo general del presente trabajo es analizar la producción oral en un paciente con Alzheimer y epilepsia mediante el uso de cuatro tareas experimentales.

Más concretamente, los objetivos específicos son:

- Estudiar el rendimiento del paciente en sustantivos y verbos en diferentes tareas experimentales.
- Evaluar la influencia de la frecuencia de los estímulos en la ejecución de diversas tareas.
- Observar la influencia de la longitud de los estímulos en los resultados de las tareas.

Una vez desarrollados los objetivos del mismo y partiendo de la literatura existente expuesta anteriormente, nuestra hipótesis general es que el paciente presentará una producción oral deficiente en comparación a los sujetos sanos.

Más específicamente, contamos con una serie de hipótesis más concretas:

- El paciente tendrá un mejor rendimiento en verbos frente a sustantivos.
- La frecuencia será una variable predictora de los resultados en tanto que en los estímulos de frecuencia baja se obtendrán peores resultados que en aquellos de frecuencia alta.
- El paciente nombrará más ítems en la tarea de fluidez verbal semántica que en la fonológica.
- La longitud de los estímulos será una variable predictora de manera que se obtendrá un mejor rendimiento en estímulos cortos que en estímulos de mayor longitud.

Método

Participantes

El participante del presente estudio es un varón de 62 años diagnosticado de epilepsia focal descompensada, de etiología vascular, causada por lesiones isquémicas crónicas periventriculares, que debuta en el 2013 tras un episodio de crisis tónico-clónica generalizada con periodo postcrítico prolongado. Además, en 2019, tras realizársele un estudio de neuroimagen PET-TAC, se observa hipometabolismo asimétrico parieto-temporal izquierdo, con gradiente posterior que sugiere demencia degenerativa primaria tipo Enfermedad de Alzheimer (EA). Estos resultados son conocidos por la familia pero no por el sujeto.

En el tratamiento farmacológico se incluyen Depakine 500mg (antiepiléptico), Meltformina 850 mg (antidiabético), Adiro 100mg (antiagregante plaquetario), Atorvastatina 80mg (estatina), Omeprazol 20mg (protector gástrico) y Carvedilol 6,25 mg (bloqueante de los receptores alfa y beta).

Por otro lado, tiene un bypass aortocoronario desde 2005 debido a una cardiopatía isquémica, síndrome de apnea crónica del sueño severo y diabetes mellitus tipo II controlada. Su madre presentaba epilepsia y temblor, falleciendo a los 80 años por enfermedad de Alzheimer.

Tiene un grado de escolarización de 10 años y actualmente se encuentra jubilado de empleado del ayuntamiento.

En 2019 el sujeto acude a una clínica de neurorrehabilitación acompañado de una de sus hijas para realizar una valoración del lenguaje. Hace referencia a dificultades para expresarse, con presencia de tartamudeo y problemas para encontrar las palabras. Además, refiere que desde el último cambio de medicación el tartamudeo ha empeorado, y que le produce temblor y sensación de “estar borracho”. Su hija refiere olvidos frecuentes, confirmados por el paciente.

Tras dicha valoración se observa que presenta déficits graves de evocación que afectan tanto a su día a día como a las pruebas de evaluación en las cuales se requiere una respuesta verbal ante ciertos estímulos. Por esta razón, los resultados obtenidos en la prueba de Stroop no son fiables para evaluar la velocidad de procesamiento ni la capacidad de inhibición. También se observan errores fonológicos y ortográficos, así como mayores dificultades en lectura y dictado de pseudopalabras, lo cual sugiere pobre conciencia fonológica.

Mantiene preservadas la orientación, atención, memoria de trabajo, memoria visual y las capacidades visoespaciales. La memoria verbal no pudo ser evaluada mediante pruebas normalizadas, debido a los problemas de evocación que presenta.

Con el fin de contrastar los resultados de las pruebas utilizadas en el estudio, se buscó un segundo sujeto que actuase como control. Para seleccionarlo se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Sexo masculino.
- Rango de edad entre 61 y 63 años.
- Nivel de escolarización básica/primaria.
- Sin antecedentes de patología neurológica.

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, participó en el estudio un varón de 61 años en situación laboral.

Ambos participantes dieron su consentimiento previo a la realización del estudio, siendo informados acerca de la duración y la naturaleza del mismo. Además, se les informó de la posibilidad de abandonarlo en cualquier momento.

Materiales

Para la realización de este estudio se diseñaron cuatro pruebas de carácter experimental con la finalidad de comprobar los objetivos e hipótesis anteriormente expuestos. La selección de los estímulos utilizados en todas ellas se realizó mediante la base de datos EsPal (Spanish Lexical Database) (Duchon et al., 2013), para lo que se tuvo en cuenta la variable longitud de palabra, que se midió en número de letras, y la variable frecuencia, para la que se utilizó la frecuencia oral por millón, que es el número de veces que la palabra aparece en el corpus EsPal dividido por el recuento total de palabras de este y multiplicado por un millón. Las pruebas diseñadas fueron:

Repetición de palabras: se trata de una tarea de repetición de palabras para la que se seleccionaron 80 estímulos de dos tipos (sustantivos y verbos) mediante la base de datos EsPal. Se tuvieron en cuenta las variables anteriormente mencionadas, siendo seleccionados el mismo número de estímulos cortos como de largos y de alta como de baja frecuencia, tanto en los nombres como en los verbos. La tarea consistía en la presentación, de manera oral, de los estímulos de uno en uno. El sujeto debía repetir el estímulo inmediatamente después de su presentación. Las VD fueron el número de aciertos de los participantes y el tipo de errores, mientras que las VI fueron el tipo de palabra (sustantivo o verbo), la longitud y la frecuencia de estas.

Lectura de palabras: para esta tarea se seleccionaron 80 estímulos de igual forma que para la tarea anterior. La prueba consistía en la presentación escrita de los estímulos. El sujeto debía ir leyendo en voz alta los estímulos de uno en uno. Las VD de esta tarea fueron el número de aciertos y el tipo de errores de los participantes, siendo las VI el tipo de palabra, la longitud y la frecuencia.

Completar oraciones: para esta prueba se seleccionaron 40 estímulos siguiendo los criterios de las tareas anteriores. Se seleccionaron cinco estímulos de cada tipo (estímulos cortos de alta frecuencia, estímulos cortos de baja frecuencia, estímulos largos de alta frecuencia y estímulos largos de baja frecuencia) tanto de sustantivos como de verbos, que fueron considerados como palabras objetivo que el sujeto debería utilizar para finalizar la oración. La tarea consistía en la presentación, de manera oral, de diferentes oraciones incompletas de una en una, debiendo los sujetos finalizarlas

proporcionando una palabra. Las VD fueron la respuesta del sujeto y las VI fueron el tipo de palabra, la longitud y la frecuencia de estas.

Nombrar a definiciones: para esta tarea se seleccionaron 40 estímulos de la misma forma que para la tarea de completar oraciones. Esta consistía en presentar oralmente al sujeto una serie de definiciones de una en una, de manera que este nombrase el concepto al que representaba cada definición. Las VD de esta tarea fueron las respuestas de los participantes, siendo las VI el tipo de palabra, la longitud y la frecuencia.

Además, se le paso una prueba de fluidez verbal semántica (se utilizó la categoría de animales), fonológica (palabras que empiezan por /p/) y de acciones (nombrar verbos). Esta tarea consistía en que el sujeto nombrase el mayor número de elementos posibles de cada una de las categorías en un minuto. Las VD de esta tarea fueron las respuestas del sujeto y las VI fueron el tiempo y la categoría de las palabras requeridas.

En la Tabla 3 se muestran las medias aritméticas tanto de la longitud como de la frecuencia de los estímulos seleccionados para cada una de las tareas. La media de la variable longitud muestra la media del número de letras de las palabras seleccionadas, mientras que la media de la frecuencia muestra la media de las veces que las palabras seleccionadas son utilizadas oralmente por millón.

Tabla 3

Descripción de las características de los estímulos seleccionados para las tareas

Tipo de estímulo	Longitud		Frecuencia	
	Cortos	Largos	Alta	Baja
	Repetición de palabras			
Sustantivos	3.90	7.90	360.92	5.91
Verbos	4.55	8.40	413.63	5.04
	Tarea de lectura de palabras			
Sustantivos	3.95	8.35	329.44	7.07
Verbos	4.80	8.25	297.41	10.20
	Completar oraciones			
Sustantivos	4.00	7.50	271.29	23.37
Verbos	4.70	8.00	337.91	19.55
	Nombrar a definición			
Sustantivos	4.00	7.70	273.65	3.28
Verbos	3.80	6.50	668.71	14.85

Nota. La longitud de los estímulos fue medida en número de letras.

Procedimiento

La realización de las pruebas con el participante tuvo lugar en la clínica donde este recibe habitualmente sesiones de intervención neuropsicológica, en una estancia libre de ruidos y distracciones y en los horarios establecidos para la terapia. Por otro lado, para el control las pruebas fueron realizadas en un domicilio, en una estancia libre de ruidos y distracciones.

En cuanto al orden de aplicación de las pruebas, en una primera sesión se administraron las pruebas de repetición y lectura de palabras y la prueba de completar oraciones, realizándose en una segunda sesión la prueba de nombrar a definiciones y la de fluidez verbal.

Todas las tareas fueron aplicadas por la misma persona y siguiendo el mismo procedimiento: en primer lugar, se le indicaban al paciente las instrucciones de cada tarea, asegurándose de que este las había comprendido correctamente para, finalmente, realizar la tarea. Se proporcionó feedback al finalizar cada tarea con el objetivo de animar a los participantes a continuar. En ambos casos se realizaron las pruebas con mascarilla de protección sanitaria, asegurándose siempre la comprensión y el entendimiento de cada estímulo, repitiéndolo en caso necesario.

Resultados

A la hora de analizar los resultados se va a comparar la ejecución del paciente frente a la del control en las diferentes tareas anteriormente expuestas, examinando tanto el número como el tipo de los errores realizados por los sujetos en cada una de las mismas. Para ello, se expondrá el rendimiento de ambos en las tareas de una en una, exponiendo las categorías de estímulos en los que se observan mayores dificultades en el paciente, y en cuáles de ellas se perciben mayores diferencias en las puntuaciones obtenidas por este y el control.

De manera general, se advierte un peor rendimiento por parte del paciente, realizando un mayor número de errores que el control en casi todas las tareas.

Más específicamente, en la tarea de lectura de palabras se observa una ejecución total de 77 aciertos sobre 80 en el paciente respecto de un total de aciertos de 80/80 en la ejecución del control. Además, como se puede observar en la Tabla 4, los tres errores

cometidos por el paciente en esta tarea se tratan de sustantivos de baja frecuencia. De estos tres errores, dos de ellos son cometidos en estímulos largos y el restante en un estímulo corto. Todos ellos, sin embargo, son errores de tipo fonológico, puesto que realiza una sustitución de fonema inicial, leyendo “mala” en lugar de “bala”; una inversión de fonemas cuando lee “manoguillo” por “monaguillo”; y una metátesis al leer “prosopoyepa” en vez de “prosopopeya”.

Tabla 4

Resultados en la tarea de lectura de palabras en función del tipo de estímulo

Tipos de estímulos		Paciente	Control	Diferencia
Sustantivos	CAF	10	10	0
	CBF	9	10	1
	LAF	10	10	0
	LBF	8	10	2
Verbos	CAF	10	10	0
	CBF	10	10	0
	LAF	10	10	0
	LBF	10	10	0
Cortos		39	40	1
Largos		38	40	2
Alta frecuencia		40	40	0
Baja frecuencia		37	40	3
Sustantivos		37	40	3
Verbos		40	40	0

Nota. “C” hace referencia a estímulos cortos, “L” a estímulos largos, “AF” a estímulos de alta frecuencia y “BF” a estímulos de baja frecuencia

En la tarea de repetición de palabras el paciente presenta un mayor número de errores que en la tarea anterior, repitiendo correctamente 67 estímulos de los 80 totales, frente a una ejecución de 79/80 del control. La ejecución es peor en las categorías de sustantivos y estímulos de baja frecuencia, en las cuales obtiene una puntuación de 32/40 y 30/40 respectivamente. Como se puede observar en la Tabla 5, no hay casi errores en los estímulos de alta frecuencia, obteniendo una puntuación de 37 sobre 40. En este caso, sin embargo, observamos un peor rendimiento en los estímulos cortos, con

un resultado de 33/40 frente al resultado de 34/40 en estímulos largos. Al igual que en la tarea anterior, los errores cometidos son de tipo fonológico, con abundantes sustituciones, adiciones y omisiones, de manera que muchos de los estímulos nombrados incorrectamente son sustituidos por palabras de mayor frecuencia oral que los estímulos requeridos en la tarea.

Tabla 5

Aciertos en la tarea de repetición de palabras en función del tipo de estímulo

Tipos de estímulos		Paciente	Control	Diferencia
Sustantivos	CAF	8	10	2
	CBF	8	10	2
	LAF	10	10	0
	LBF	6	9	3
Verbos	CAF	9	10	1
	CBF	8	10	2
	LAF	10	10	0
	LBF	8	10	2
Cortos		33	40	7
Largos		34	39	5
Alta frecuencia		37	40	3
Baja frecuencia		30	39	9
Sustantivos		32	39	7
Verbos		35	40	5

Nota. “C” hace referencia a estímulos cortos, “L” a estímulos largos, “AF” a estímulos de alta frecuencia y “BF” a estímulos de baja frecuencia

Por otro lado, en la tarea de completar oraciones la ejecución del paciente empeora con respecto a las tareas anteriores, observándose una puntuación total de 18/40 frente a las 31 respuestas correctas del control, como se advierte en la Tabla 6. Al igual que en las tareas anteriores, se observa una mayor diferencia de resultados entre el paciente y el control en los sustantivos, realizando correctamente el paciente 8 sobre 40 y el control 17/40, siguiéndole muy de cerca los estímulos de baja frecuencia, con una diferencia entre ambos de 7 respuestas correctas, puesto que el paciente ha realizado correctamente 8 y el control 15. Asimismo, el paciente presenta un mejor rendimiento

en los estímulos cortos (10/20) que en los largos (8/20). En los errores cometidos por el paciente podemos observar que los estímulos que este produce tienen una mayor frecuencia oral que los estímulos esperados. En ocasiones comete errores supraordenados, como en el caso de una oración en la que nuestro estímulo esperado era “hora” y el paciente dijo “cuatro” en su lugar. Además, en muchos casos existe asociación semántica entre el estímulo esperado y el generado por el paciente, como nos muestran los resultados obtenidos de la base de datos NALC (Normas de Asociación libre en castellano de la Universidad de Salamanca).

Tabla 6

Resultados en la tarea de completar oraciones dependiendo del tipo de estímulo

Tipos de estímulos		Paciente	Control	Diferencia
Sustantivos	CAF	3	4	1
	CBF	2	4	2
	LAF	1	4	3
	LBF	2	5	3
Verbos	CAF	3	4	1
	CBF	2	4	2
	LAF	3	4	1
	LBF	2	2	0
Cortos		10	16	6
Largos		8	15	7
Alta frecuencia		10	16	6
Baja frecuencia		8	15	7
Sustantivos		8	17	9
Verbos		10	14	4

Nota. “C” hace referencia a estímulos cortos, “L” a estímulos largos, “AF” a estímulos de alta frecuencia y “BF” a estímulos de baja frecuencia

A la hora de analizar la tarea de nombrar a definiciones se observa un mejor rendimiento en el control que en el paciente, realizando correctamente 26/40 el primero y 19/40 el segundo. En este caso, la mayor dificultad del paciente ha sido en los estímulos de baja frecuencia, en los cuales ha presentado una ejecución de 5 aciertos sobre 20, lo que supone una diferencia de 8 errores con respecto del control en esta

categoría. Además, hay una diferencia de 5 aciertos en la categoría de sustantivos del control con respecto del paciente. Otra categoría en la que advertimos diferencias es en los estímulos cortos, en los cuales la puntuación del paciente es de 8/20 frente a la ejecución de 11/20 en estímulos largos, obteniendo cuatro errores más que el control en el primer caso. Estas puntuaciones pueden observarse en la Tabla 7. De igual forma que en la tarea de completar oraciones, observamos que muchos de los estímulos generados por el paciente tienen una frecuencia oral mayor que los estímulos esperados, presentando además la mayoría de ellos asociación semántica entre sí.

Tabla 7

Resultados de la tarea nombrar a definición en función del tipo de estímulos

Tipos de estímulos		Paciente	Control	Diferencia
Sustantivos	CAF	3	4	1
	CBF	1	4	3
	LAF	4	3	1
	LBF	2	4	2
Verbos	CAF	3	2	1
	CBF	1	2	1
	LAF	4	4	0
	LBF	1	3	2
Cortos		8	12	4
Largos		11	14	3
Alta frecuencia		14	13	1
Baja frecuencia		5	13	8
Sustantivos		10	15	5
Verbos		9	11	2

Nota. “C” hace referencia a estímulos cortos, “L” a estímulos largos, “AF” a estímulos de alta frecuencia y “BF” a estímulos de baja frecuencia

Por último, en la tarea de fluidez verbal se observan unos resultados muy diversos en función del tipo de fluidez realizada, los cuales pueden observarse en la Tabla 8. En la tarea de fluidez verbal semántica se observa una gran diferencia entre los resultados de ambos participantes, habiendo nombrado 6 ítems el paciente frente a los 17 citados por el control. Además, los ítems nombrados por el paciente presentan una media de

frecuencia oral por millón de 56,09 frente a una media de 25,21 en los del control. Sin embargo, en la fluidez verbal fonológica se observa un mejor rendimiento del paciente con un total de 14 ítems frente a los 12 ítems nombrados por el control, aunque no parece significativa ya que es una diferencia muy pequeña. En este caso, la media de la frecuencia oral de los ítems nombrados por el paciente es de 123,78 frente a la media de los ítems del control que asciende a 24,98. Finalmente, en la fluidez verbal de acciones se vuelve a advertir una mejor ejecución del control, que cita 15 ítems frente a los 10 ítems del paciente, siendo la media de la frecuencia oral de los ítems del control de 301,13 frente a una media de 209,11 en los ítems del paciente.

Tabla 8

Resultados de la tarea de fluidez verbal de ambos sujetos

	Paciente	Frecuencia	Control	Frecuencia
Fluidez semántica	6	56.09	17	25.21
Fluidez fonológica	14	123.78	12	24.98
Fluidez de acciones	10	209.11	15	301.13

Nota. Los datos de la columna “Frecuencia” hacen referencia a la frecuencia media generada por los sujetos.

Discusión

Tras describir y analizar los resultados obtenidos en las tareas realizadas por los sujetos del estudio, se procede a realizar una discusión y conclusiones que sirvan para consolidar lo obtenido, al mismo tiempo que supongan una futura línea para nuevas investigaciones.

El objetivo del presente trabajo se centraba en analizar la producción oral de un sujeto con enfermedad de Alzheimer y epilepsia en comparación con la de un sujeto control en diferentes tareas experimentales. Nuestra hipótesis general partía de que la producción oral del paciente sería deficiente en comparación al sujeto sano del grupo control.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, podemos confirmar esta primera hipótesis general, ya que se observa un peor rendimiento en casi todas las tareas por parte del paciente, logrando este un mejor resultado únicamente en la tarea de fluidez verbal fonológica, que no se considera relevante debido a la baja diferencia entre los resultados de ambos. Esto nos indica que el paciente presenta una producción oral deficiente que parece ser debida al desarrollo de la enfermedad de Alzheimer que este padece, siguiendo la línea de investigaciones anteriores (Velo, 2014), en las que los sujetos sanos del grupo control muestran una mejor ejecución tanto en la tarea de emparejamiento definición-palabra como en las tareas de decisión léxica que los sujetos con EA, presentando estos últimos un mayor número de errores y mayores tiempos de reacción.

Profundizando más en esta primera hipótesis y partiendo de la tarea de lectura de palabras, al observar un mayor número de errores en los resultados del paciente que en los del control, podríamos deducir que la lectura se encuentra alterada en la enfermedad de Alzheimer, al igual que concluyen Pérez-Sánchez et al. (2021) en un estudio en el que analizan la fluencia lectora en la enfermedad de Alzheimer. Sin embargo, observamos que los errores cometidos por nuestro paciente se dan en las mismas categorías de estímulos que en el resto de las tareas, evidenciando un posible problema más relacionado con la producción oral que con la capacidad lectora en sí misma.

Siguiendo esta línea, González-Nosti et al. (2010) compararon el rendimiento de sujetos con enfermedad de Alzheimer, deterioro cognitivo leve y sujetos sanos en una tarea de finalizar oraciones obteniendo, al igual que nosotros, peores ejecuciones en los sujetos con Alzheimer que en los otros dos grupos, lo que reafirma una alteración en la producción oral de estos sujetos.

Por otro lado, y de acuerdo a lo esperado, el paciente obtiene mejores puntuaciones cuando los estímulos a nombrar son verbos que cuando se trata de sustantivos, lo que sugiere un mejor rendimiento en la primera categoría mencionada, de acuerdo con un estudio realizado por Murcia Gallardo (2012), en el que se refiere que las dificultades en la fluencia verbal en la enfermedad de Alzheimer se manifiestan principalmente en el uso de sustantivos, ya que como bien desarrollaron Peraita y Sánchez (1998), esto se desencadena en un mayor número de errores supraordenados,

puesto que nuestro paciente en ocasiones en lugar de nombrar el estímulo específico nombró la categoría a la que dicho estímulo correspondía.

Otra de nuestras hipótesis fue que la frecuencia de las palabras es una variable predictora de los resultados del paciente, de manera que este tendría un mejor rendimiento en estímulos de alta frecuencia. Esta hipótesis puede verse confirmada de acuerdo a los resultados obtenidos en las tareas experimentales, ya que en todas ellas el paciente presenta un mayor número de errores en los estímulos de baja frecuencia. Además, tanto en la tarea de completar oraciones como en la de nombrar a definición la mayoría de las palabras generadas por el paciente diferentes a las esperadas tienen una frecuencia oral por millón más alta que las palabras esperadas por nosotros en la tarea.

Además, en las tareas de repetición y lectura de palabras, los errores cometidos por el paciente son de tipo fonológico, con abundantes sustituciones y omisiones que se desencadenan en palabras de mayor frecuencia que las iniciales. Esto nos permite deducir que existe una alteración en el procesamiento fonológico que puede deberse a daños en los lóbulos frontales que se desencadenen en defectos de formulación, como bien desarrollaron Manes y Torralba (2005).

Por otro lado, en la tarea de fluidez verbal tanto semántica como fonológica el paciente cita ítems con mayores frecuencias orales que aquellos nombrados por el control, lo que verifica que existe una influencia de la frecuencia a la hora de realizar las tareas por el paciente.

Sin embargo, en la tarea de fluidez verbal de acciones observamos que los ítems citados por el control tienen una mayor frecuencia oral por millón que los del paciente, lo que nos ayuda a confirmar la anterior hipótesis que sugiere que el paciente tendrá más dificultades con los sustantivos que con los verbos.

Analizando más profundamente esta tarea, se percibe un mayor número de ítems citados por el paciente en la tarea de fluidez verbal fonológica, lo que deniega nuestra hipótesis previa que sostenía que el paciente con enfermedad de Alzheimer tendría un mejor rendimiento en la tarea de fluidez verbal semántica, acorde a estudios previos (Comesaña y García, 2013; Montañés et al., 2015). Esta hipótesis fue planteada debido al abundante número de errores fonológicos que cometía nuestro paciente en las tareas, guiándonos por la suposición de la existencia de daños en el procesamiento fonológico.

Sin embargo, nuestros resultados muestran una mayor afectación en la tarea de fluidez semántica al igual que se observa en estudios anteriores (González Parra, 2010), lo que nos da a entender que existen alteraciones en el procesamiento semántico debido a daños en regiones temporales.

Finalmente, no podemos afirmar que la longitud de los estímulos sea una variable influyente en el rendimiento del paciente, puesto que observamos resultados diversos en las tareas. Por ejemplo, en las tareas de lectura de palabras y completar oraciones podemos observar una mejor ejecución de las mismas en los estímulos cortos, mientras que si analizamos las tareas de repetición de palabras y nombrar a definiciones, los resultados del paciente son mejores en estímulos largos, no siendo en ninguna de las tareas muy significativa la diferencia de puntuaciones entre los dos tipos de estímulos.

Conclusiones

En conclusión, con este trabajo podemos destacar la existencia de un deterioro en el lenguaje, y más concretamente en la producción oral, en el caso que hemos estudiado. Siguiendo esta línea hemos podido observar un deterioro generalizado del uso de sustantivos y la presencia de anomia en el paciente que hemos analizado, siguiendo el desarrollo de la enfermedad definido por estudios previos (Pérez, 2012).

Esto conlleva a un rendimiento deficiente tanto de tareas experimentales como de la comunicación en la vida diaria, dificultando tanto la expresión del emisor como la comprensión del lenguaje por los receptores del mensaje. Estas dificultades se acentúan cuando el discurso no está conformado por palabras de alta frecuencia, lo que a mi juicio desencadena en una comunicación defectuosa, aislando a estas personas del resto del mundo, y llegando a ocasionar en ellas un rechazo a relacionarse en sociedad y a un aislamiento social que acelera el desarrollo de la enfermedad, al verse privados de estimulación cognitiva.

Por ello, los resultados obtenidos en este trabajo pueden servir de reflexión en el campo de la logopedia, de cara a estudiar las diferentes estrategias o métodos de diagnóstico e intervención logopédica adecuados en la enfermedad de Alzheimer.

No obstante, este estudio presenta algunas limitaciones ya que al tratarse de un estudio de caso único en un paciente con dos patológicas que afectan al lenguaje no

permite generalizar nuestros resultados al resto de personas con Alzheimer. Además, no fueron testadas las tareas de completar oraciones y nombrar a definición con un grupo control de sujetos sanos con características similares, lo que no nos permite comprobar que los estímulos seleccionados hayan sido los más adecuados y generen fácilmente las respuestas esperadas.

Referencias bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5.^a ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Ardilla, A., Bernal, B. y Rosselli, M. (2016). The language area of the brain: A functional reassessment. *Revista de Neurología*, 62(3), 97-106.
https://www.researchgate.net/publication/292142479_The_language_area_of_the_brain_A_functional_reassessment
- Bender del Busto, J. E. (2018). Trastornos del lenguaje y epilepsia. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 8(2).
<http://revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/275/475>
- Comesaña, A. y García, A. (2013). Análisis de tareas de fluidez verbal en enfermos de Alzheimer y adultos sanos. *Temas em Psicología*, 21(1).
<https://www.researchgate.net/publication/270927501>
- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A. y Carreiras, M. (2013). EsPal: One-stop Shopping for Spanish Word Properties. *Behavior Research Methods*, 45:1246-1258
- Fisher, R. S., Acevedo, C., Arzimanoglou, A., Bogacz, A., Cross, J. H., Elger, C. E., Engel Jr, J., Forsgren, L., French, J. A., Glynn, M., Hesdorffer, D. C., Lee, B. I., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Perucca, E., Scheffer, I. E., Tomson, T., Watanabe, M. y Wiebe, S. (2014). ILAE Official Report: A practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*, 55(4), 475-482.
<https://doi.org/10.1111/epi.12550>
- Fisher, R. S., van Emde, W., Blume, W., Elger, C., Genton, P., Lee, P. y Engel Jr, J. (2005). Epileptic Seizures and Epilepsy: Definitions Proposed by the

- International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia*, 46(4), 470-472. <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x>
- García-Peñas, J. J., Fournier-Del Castillo, M. C. y Domínguez-Carral, J. (2014). Epilepsia y cognición: el papel de los fármacos antiepilépticos. *Revista de Neurología*, 58. <https://doi.org/10.33588/rn.58S01.2013569>
- González-Nosti, M., Arango-Lasprilla, J. C. y Cuetos, F. (2010). The generation effect in patients with mild cognitive impairment. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 25(7). <https://doi.org/10.1177/1533317510382284>
- González Parra, M. (2010). *Fluencia verbal en la Enfermedad de Alzheimer*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Salamanca]. <http://hdl.handle.net/10366/83452>
- González-Victoriano, R. A. y Hornauer-Hughes, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Revista Hospital Clínico Universitario de Chile*, 25, 143-153. https://www.researchgate.net/publication/318659588_Cerebro_y_lenguaje
- Horcajuelo, C., Criado-Álvarez, J. J., Correa, S. y Romo, C. (2014). Análisis de tareas de fluidez verbal semántica en personas diagnosticadas de la Enfermedad de Alzheimer y adultos sanos. *Revista de Investigación en Logopedia*, 4(2), 112-131. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4885496>
- López-Álvarez, J. y Agüera-Ortiz, L. F. (2015). Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. *Psicogeriatría*, 5(1), 3-14. https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0501/501_0003_0014.pdf

- Luján Aguilar, D. (2019). *Deterioro de la memoria semántica en la enfermedad del Alzheimer: Alteraciones semántico-categorial*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de La Laguna]. <http://riull.uil.es/xmlui/handle/915/14648>
- Manes, F. y Torralba, T. (2005). Funciones ejecutivas y trastornos del lóbulo frontal. *Revista de Psicología, 1*(2).
<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/6236>
- Montañés, P., Pubiano, L. y Cano, C. (2005). Fluidez verbal en pacientes con enfermedad de Alzheimer: un análisis transversal y longitudinal. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria, 19*(3).
http://acgg.org.co/pdf/pdf_revista_05/19-3-articulo1.pdf
- Murcia Gallardo, S. (2012). *Un estudio sobre la influencia del entrenamiento cognitivo en pacientes con la Enfermedad de Alzheimer*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Almería]. <http://hdl.handle.net/10835/1112>
- Neligan, A., Hauser, W. A. y Sander, J. W. (2012). The epidemiology of the epilepsies. *Manual de Neurología Clínica, 107*, 113-133. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52898-8.00006-9>
- Nieto-Alcaraz, R., Arcos-García, C. M. y Rubio-Hernández, A. (2015). Comunicación y cambios del lenguaje en personas con enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Comunicación en Salud, 7*(2), 331-335.
<http://dx.doi.org/10.20318/recs.2016.3457>
- Organización Mundial de la Salud. (21 de septiembre de 2020). *Demencia*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

- Peraita, H. y Sánchez, M. L. (1998). Evaluación del deterioro de diversos aspectos de la memoria semántica en pacientes de Alzheimer. *Anales de Psicología*, 14(2), 193-206. https://www.um.es/analesps/v14/v14_2/06-14-2.pdf
- Pérez, J. L. (2012). El déficit lingüístico en personas con demencia de tipo alzhéimer: breve estado de la cuestión. *Pragmaticalingüística*, 20, 220-238. <https://doi.org/10.25267/Pragmalinguistica.2017.i25>
- Pérez-Sánchez, M. D. C., González-Nosti, M., Cuetos, F., Martínez, C. y Álvarez-Cañizo, M. (2021). Reading Fluency in Spanish Patients with Alzheimer's Disease. *Current Alzheimer Research*, 18(3). <https://doi.org/10.2174/1567205018666210608102012>
- Sánchez, J. L. y Sayago, A. M. (2000). Diagnóstico precoz y evolución de la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 30, 121-7. <https://doi.org/10.33588/rn.3002.99626>
- San-Juan, D. y Rodríguez-Méndez, D. A. (2020). Epilepsia como una enfermedad de redes neuronales. Un punto de vista neurofisiológico. *Neurología*. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.06.010>
- Velo Ramírez, M. S. (2014) *Procesamiento léxico-semántico en pacientes con enfermedad de Alzheimer* [Tesis doctoral, Universidad de Huelva]. <http://hdl.handle.net/10272/11348>

Anexos

Lista de Estímulos Seleccionados para las Tareas

Lectura de Palabras

Nombres:

Cortos:

Frecuencia alta: agua, gato, día, hijo, real, mesa, obra, voz, zona, rey

Frecuencia baja: bala, cana, lupa, maíz, sisa, cita, gel, joya, lima, maná

Largos:

Frecuencia alta: acuerdo, ciudad, nombre, comisión, gobierno, historia, cuerpo, trabajo, momento, información

Frecuencia baja: abadía, ballenato, derretimiento, monaguillo, prosopopeya, tiamina, pedagogo, treintena, náufragos, sabandija

Verbos:

Cortos:

Frecuencia alta: crear, dar, decir, tomar, estar, haber, poner, salir, tener, deber

Frecuencia baja: abrir, bufar, mimar, casar, optar, doler, echar, fiar, ganar, izar

Largos:

Frecuencia alta: realizar, querer, conseguir, llegar, seguir, hablar, existir, conocer, evitar, pensar

Frecuencia baja: abalanzar, naturalizar, tranquilizar, defender, momificar, lesionar, glorificar, fiscalizar, sobreañadir, desmentir

Repetición de Palabras

Nombres:

Cortos:

Frecuencia alta: nota, año, cama, vida, ropa, lado, norte, vez, paz, uso

Frecuencia baja: acné, fuet, giga, hipo, iglú, buda, cien, clan, fin, gasa

Largos:

Frecuencia alta: acciones, ciencia, europea, ejército, familia, cabeza, personas, consejo, tiempo, pueblo

Frecuencia baja: abadejo, belicosidad, centauro, bombones, cabalgata, pabellones, teófilo, neurotoxina, solsticio, xilófono

Verbos:

Cortos:

Frecuencia alta: ser, hacer, ir, pasar, beber, ver, poder, oír, dejar, creer

Frecuencia baja: adir, botar, jumar, ceder, rozar, datar, morir, errar, fajar, hilar

Largos:

Frecuencia alta: significar, trabajar, permitir, volver, parecer, mantener, encontrar, considerar, dormir, escribir

Frecuencia baja: abajar, damasquinar, acontecer, facilitar, pelear, seleccionar, gravitar, manufacturar, limitar, gangrenar

Completar Oraciones**Nombres:**Cortos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
El jefe me riñó porque llegué más tarde de la	hora
No se ve nada, enciende la	luz
Están arreglando la fachada del edificio y no consigo dormir con el ruido de la	obra
En el norte siempre está lloviendo, hace mucho mejor tiempo en el	sur
La hermana de mi madre es mi	tía

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Hemos comprado una cuna nueva para el	bebé
En el laboratorio de física y química hacíamos muchos experimentos, así que para no mancharnos nos mandaban llevar una	bata
Mi prima siempre me saluda con dos	besos
Hoy íbamos a pescar, pero se me ha olvidado en casa la	caña
El sábado vamos a ir a Covadonga, probablemente subamos a ver los	lagos

Largos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Mañana tengo reunión con los vecinos de la	comunidad
Estamos estudiando la guerra civil española en la asignatura de	historia

¿Conseguiste responder todas las preguntas del examen? Yo me quedé sin	tiempo
Está estudiando la carrera de medicina en la	universidad
Me he tenido que poner gafas porque tengo problemas de	vista

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
De pequeña me encantaba la serie de Maya, la	abeja
Me encanta desayunar bollería, creo que para mañana voy a hacer un	bizcocho
Te vas a ensuciar, cuando cocines es mejor que te pongas un	delantal
Se me cayeron todos los libros al salir de clase porque se me rompió la	mochila
Suspendió el examen de conducir por cruzar en rojo un	semáforo

Verbos:

Cortos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
He sacado un 8 en matemáticas, no me lo puedo	creer
Se que habíamos quedado mañana, pero al final tengo clase así que no voy a	poder
Querían hijos, pero uno de ellos no podía	tener
Ya he ido a ese museo, no hay nada nuevo que	ver
Está haciendo muy mal tiempo, no me apetece nada	salir

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Es muy competitivo, siempre tiene que	ganar
Si me empujas me puedo	caer

Tengo muy acelerado el pulso, el corazón no me para de	latir
Voy al baño, he bebido demasiado y ahora tengo ganas de	mear
No me tires agua que no me quiero	mojar

Largos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Lleva buscando sus auriculares media hora y los necesita así que los tiene que	encontrar
Estoy muy cansado, tengo unas ganas de llegar a la cama para poder	dormir
Siempre le han dicho que es igual que su madre, así que se le debe	parecer
En el colegio están aprendiendo a leer y a	escribir
Hemos quedado a y media, a ver quién tarda más en	llegar

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
El gato es muy mimoso, siempre se tumba delante de mí y se deja	acariciar
Hace tanto frío que no puedo parar de	tiritar
Aunque lo haya hecho mal, tienes que aprender a	perdonar
Se le ve muy agitada y agobiada, se debe	tranquilizar
No pueden tener hijos, así que creo que van a	adoptar

Nombrar a Definiciones:**Nombres:**Cortos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Edificio de una o pocas plantas destinado a vivienda unifamiliar, en oposición a piso	casa
Parte del cuerpo humano que va desde la muñeca hasta la punta de los dedos	mano
Área geográfica que tiene su propio gobierno y sus leyes. Sus habitantes comparten la misma lengua, costumbres e historia	país
Corriente de agua que nace en las montañas y termina en el mar o en otro igual	río
Sonido producido por la vibración de las cuerdas vocales	voz

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Que se mueve con soltura y rapidez	ágil
Adorno de oro, plata o platino, con perlas o piedras preciosas o sin ellas	joya
Sustancia líquida e incolora que se emplea para fijar el peinado	laca
Martillo grande, generalmente de madera	mazo
Hijo de burro y yegua, casi siempre estéril	mulo/mula

Largos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Lucha armada entre dos o más naciones o entre bandos de una misma nación	guerra
Institución religiosa que agrupa a cristianos de una misma confesión	Iglesia
Cese o fin de la vida	muerte
Conjunto de personas, pueblos o naciones que conviven bajo normas comunes	sociedad
Dispositivo que permite la amplificación del sonido	altavoz

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Profesión y ejercicio del abogado	abogacía
Ventana abierta hasta el suelo de la habitación, generalmente con prolongación voladiza, con barandilla	balcón
Fruto de la encina, de roble y de otros arboles del mismo género	bellota
Persona especializada en instalaciones eléctricas	electricista
Lugar público donde hay muchos libros ordenados	biblioteca

Verbos:

Cortos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Conceder, otorgar, donar	dar

Percibir con los ojos algo mediante la acción de la luz	ver
Haber o existir	ser
Manifiestar con palabras el pensamiento	decir
Moverse de un lugar a otro apartado de la persona que habla	ir

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Tener amor a alguien o a algo	amar
Cocinar un alimento en un horno o en una parrilla	asar
Dicho de un cuerpo: moverse de arriba abajo por la acción de su propio peso	caer
Hacer que una pelota rebote contra algo, por ejemplo, la pared o el suelo	botar
Alejarse deprisa, por miedo u otro motivo, de personas, animales o cosas, para evitar un daño, disgusto o molestia	huir

Largos:

Frecuencia alta:

Oración	Respuesta esperada
Pasar de dentro afuera	salir
Masticar y deglutir un alimento sólido	comer
Comunicarse con alguien generalmente a través de palabras	hablar
Hallarse en el estado de reposo que consiste en la inacción o suspensión de los sentidos y de todo movimiento voluntario	dormir

Ingerir un líquido

beber

Frecuencia baja:

Oración	Respuesta esperada
Dejar solo algo o a alguien alejándose de ello o dejando de cuidarlo	abandonar
Tomar legalmente en condición de hijo al que no lo es biológicamente	adoptar
Pasar la plancha caliente sobre la ropa, para estirarla, asentarla o darle brillo	planchar
Poner a alguien o algo en determinado sitio o situación	situar
Señalar por debajo con una raya alguna letra, palabra o frase escrita, para llamar la atención sobre ella o con cualquier otro fin	subrayar