



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Grado en Logopedia.

Curso 2018/19.



EFFECTOS DEL RUIDO BLANCO EN LA REHABILITACIÓN DE LA LECTOESCRITURA

Autora: EVA ESCUDERO SÁNCHEZ.

Tutora: ALBA AYUSO LANCHARES.

Valladolid, junio 2019.

Resumen:

El ruido blanco se caracteriza porque en su espectro sonoro podemos encontrar todas las frecuencias de todas las fuentes sonoras. Se considera beneficioso en algunos ambientes, porque se dice que mejora las capacidades cognitivas y el rendimiento de la persona.

El objetivo de este trabajo es demostrar la eficacia de este ruido blanco en la lectura de pseudopalabras -palabras inventadas que no tienen ningún significado-, en 7 pacientes diagnosticados de trastorno de la lectoescritura.

Para conseguir este objetivo, además de haber realizado una revisión bibliográfica previa para poder contrastar los resultados obtenidos una vez se hubieran conseguido, se ha observado el tiempo que tardan estos 7 pacientes, y los errores que cometen leyendo pseudopalabras con y sin ruido blanco de fondo. Posteriormente se han analizado los datos cuantitativos y se ha llegado a unas conclusiones parciales en las que se han encontrado mejoras en algunos casos y no en otros, lo que ha ayudado a proponer unas futuras líneas de investigación sobre los beneficios del ruido blanco.

Palabras clave: Ruido blanco, trastorno lectoescritor, pseudopalabras, errores y tiempo.

Abstract:

White noise is that noise that is characterized because in its sound spectrum we can find all the frequencies of all the sound sources. It is considered beneficial in some environments, because it is said to improve cognitive abilities and the performance of the person.

The aim of this work is to demonstrate the efficacy of this white noise in the reading of pseudowords-invented words that have no meaning-in 7 patients diagnosed with literacy disorder.

To achieve this goal, besides having carried out a previous bibliographical review in order to contrast the obtained results once they had been achieved, it has been observed the time it took for these patients, and the mistakes made while reading the pseudowords with and without the background white noise. Subsequently, quantitative data have been analyzed and

partial conclusions have been reached, in which improvements have been found in some cases and not in others, which has helped to propose future lines of research on the benefits of white noise.

Key words: White noise, reading and writing disorder, pseudowords, mistakes and time.

Índice.

1. Introducción.	1
2. Objetivos.	2
3. Marco teórico.	2
El ruido blanco.	2
Lectoescritura.	4
Errores comunes en los niños y niñas con trastorno lectoescritor.	7
4. Metodología.	10
Instrumentos de recogida de datos.	10
Participantes.	11
Temporalización.	11
Desarrollo del proceso.	12
5. Resultados.	13
6. Discusión.	18
Errores.	18
Tiempo.	20
Errores vs. Tiempo.	22
7. Conclusiones.	23
Referencias bibliográficas.	25
Anexos.	27
Anexo 1. Listado de palabras para los pacientes.	28
Anexo 2. Documento para la recogida de resultados	32
Anexo 3. Consentimiento informado.	40

1. INTRODUCCIÓN.

Actualmente, el ruido blanco se conoce por su hipotética funcionalidad en la relajación y en el sueño de los recién nacidos. Este ruido blanco se utiliza en algunas técnicas para el tratamiento de algunos trastornos como son las disfonías, con la técnica del enmascaramiento; pero, sin embargo, tampoco se ha comprobado nunca que se pueda utilizar en beneficio de algún otro tipo de dificultad. Al considerarse útil en la relajación, se podría entender que también lo fuera en algún otro tratamiento logopédico que supusiera una focalización intensa y una concentración alta en la actividad que se estuviera realizando, como pudiera ser la lectura y la escritura. Con este trabajo de fin de grado, se pretende demostrar la eficacia de un estímulo auditivo concreto, como es el ruido blanco, en la intervención de la lectura de pseudopalabras.

Para intentar demostrar dicha eficacia, se ha llevado a cabo un trabajo dividido en dos partes:

En la primera parte se lleva a cabo una pequeña revisión bibliográfica y un análisis de todos aquellos estudios que han querido demostrar mediante diferentes experimentos, el beneficio o no de este tipo de estímulo auditivo en diferentes procesos cognitivos, como son la memoria y la atención, que forman parte del proceso global de la lectoescritura.

La segunda parte consiste en la realización de un estudio práctico, llevado a cabo con niños de entre 8 y 12 años, todos ellos diagnosticados con algún tipo de trastorno del aprendizaje, con déficits en la lectoescritura, en el que se ha realizado una comparativa de cómo es su lectura de pseudopalabras, primero leyendo sin ningún estímulo auditivo, y después con el ruido blanco de fondo; con el fin de comprobar tras la obtención de resultados, si realmente este ruido blanco se considera eficaz en la lectura de este tipo de palabras o no.

Finalmente se lleva a cabo una comparativa entre los estudios anteriores, utilizados en la revisión bibliográfica, y los resultados obtenidos en el estudio realizado en este trabajo de fin de grado, para comprobar así, hasta qué punto se consideraba este estímulo beneficioso, y teniendo en cuenta eso, hasta dónde nos encontramos de acuerdo con los resultados de los anteriores estímulos.

2. OBJETIVOS.

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es comprobar la eficacia y la funcionalidad del ruido blanco en niños y niñas con dificultades en la lectoescritura, a través de la lectura de pseudopalabras.

Los objetivos específicos son:

Revisar la bibliografía existente acerca de la influencia del ruido blanco en atención, memoria y lectura.

Comprobar si la utilización del ruido blanco favorece la lectura de pseudopalabras.

Analizar la relación entre la utilización del ruido blanco y el tiempo empleado en la lectura de las pseudopalabras

3. MARCO TEÓRICO.

EL RUIDO BLANCO

El ruido blanco es aquel que se caracteriza por tener presente en su espectro todas las frecuencias de los agentes individuales posibles, entendiéndose estos agentes como todas aquellas fuentes sonoras que producen un sonido. Este ruido sería semejante al que se escucha cuando una televisión se encuentra sin sintonizar, cuando la pantalla no muestra ninguna imagen y se escucha como un murmullo de fondo. Algunos estudios afirman que el ruido blanco es muy beneficioso en ambientes de trabajo, porque supone una mejora en los procesos cognitivos y provoca un mejor rendimiento. (Miramontes, 1999)

Los beneficios encontrados en el uso del ruido blanco son muy dispares, existen diversos estudios que explican los resultados obtenidos utilizando este ruido blanco. Estas investigaciones estudian principalmente la relación entre la memoria, comprensión auditiva y la atención.

Los resultados en la memoria no siempre han sido positivos utilizando este método, como se puede observar en el estudio realizado por Daee y Wilding (1977) se llevaron a cabo 7 experimentos diferentes, para comprobar los efectos del ruido blanco en la memoria a corto plazo, obtuvieron resultados negativos para este efecto en la mayoría de los experimentos, salvo en dos, uno en el que se tenía en cuenta la personalidad extrovertida e introvertida de

los sujetos, siendo mejores los resultados obtenidos por los extrovertidos; y otro en el que la clasificación de las palabras se realizaba a través de unas tarjetas, demostrándose que el recuerdo de la posición era mejor a medida que se aumentaba la intensidad del sonido, llegando a su pico en los 75 dB.

Además de la memoria a corto plazo, también hay estudios que evaluaron el efecto del ruido en la memoria de los patrones visuales, llegando a la conclusión de que el ruido y la articulación subvocal de las palabras estimulaban el mantenimiento pero no la elaboración de la tarea; pero que, sin embargo, el ruido no tenía efectos en la memoria para los patrones visuales. (Wilding y Mohindra, 1980)

Por otro lado, Smith y Broadbent (1981), realizaron tres experimentos que intentaban estudiar los efectos del ruido sobre el recuerdo a corto plazo, siguiendo la realización de distintos tipos de codificación, a través de los cuales llegaron a la conclusión de que el ruido no tenía efecto alguno en la tarea, sino que eran las estrategias que se adoptaban en un primer momento para la realización de la tarea, las que implicaban una mejora en la siguiente vez que se realizaba dicha tarea, aunque se cambiaran las condiciones de sonido, siempre y cuando estas estrategias hubieran resultado útiles en un primer momento.

En ese mismo año, los dos autores del estudio anterior, junto con Jones (1981), estudiaron los efectos del ruido en el recuerdo de palabras en listas de categorías, llegando al resultado y a la conclusión de que la intensidad moderada del sonido no presentaba ningún efecto significativo en el número de palabras recordadas, y que, además, bajo ciertas circunstancias el ruido reducía el agrupamiento por categorías.

Smith y Broadbent (1982) también estudiaron los efectos en la memoria semántica, y a través de los experimentos realizados, observaron que aun teniendo en cuenta que ciertos ítems presentaban una mayor dominancia, que podría entenderse también como una mayor frecuencia, en la categoría semántica que otros, el efecto del ruido no siempre era favorable a esta dominancia.

Observamos que la mayor parte de los estudios encontrados tienen una baja relación entre la efectividad de la exposición al ruido blanco y la memoria, pero no ocurre lo mismo con la relación existente con la comprensión auditiva, en la que se encuentra un efecto favorable. (D'Astoli Santaiti, 2018)

Y en cuanto a los efectos que tiene el ruido blanco en la atención, en el estudio realizado por Fowler y Wilding (1979), en el cual se realizaron una serie de tres experimentos, se llegó a las siguientes conclusiones: que se debilita la sugerencia de que la mejora del recuerdo en el orden de las palabras este dada por el uso de un método de aprendizaje basado en el orden, y que realmente parece que el sonido de fondo reduce la capacidad atencional.

En el estudio realizado por Söderlund, Sikström, Loftesnes y Sonuga-Barke (2010), en el cual se hace referencia tanto al efecto del ruido en la memoria, como al efecto en la atención; se obtuvieron resultados muy ambiguos, ya que por un lado se consideró que hubo una mejora en el rendimiento de los niños con problemas de atención, pero que, sin embargo, en aquellos que no presentaban estos problemas, se producía un deterioro.

Como se puede observar, algunos de los artículos anteriores, avalan la eficacia y los beneficios del ruido blanco en la memoria y la atención, aunque no se demuestra por completo en ninguno de los estudios, y en algunos no se observa dicho beneficio. Es por ello, por lo que consideramos que podría ser una buena opción el uso del ruido blanco en una intervención, y así comprobar su eficacia.

LECTOESCRITURA

La lectoescritura es una actividad que está compuesta por dos procesos: el de lectura y el de escritura. Desde la perspectiva psicolingüística, es un proceso en el que se integran varias capacidades que dan como resultado la comprensión de lo que se lee, accediendo así al conocimiento (Ruiz, 2009). Según Núñez y Santamarina (2014), la lectura se puede entender como un acto de decodificación y posterior comprensión de un texto; y por otro lado, según Núñez (2011), la escritura sería un proceso mediante el cual se produce un texto escrito significativo, que supone la eliminación de la voz y la creación de una pantalla entre la persona y la cosa que condiciona la percepción del mundo (Citado por Nuñez y Santamarina, 2014); a esta definición se puede añadir que sabe leer aquel que es capaz de comunicarse de forma escrita coherentemente. (Cassany, Sanz Y Luna, 1994)

A la hora de llevar a cabo el proceso de aprendizaje de la lectoescritura es necesario contar con una serie de requisitos que son fundamentales para poder iniciar este aprendizaje. García Vidal y González Manjón (1993); González Manjón (2004); Gallego (2006) y Darías y Fuertes (2010), citados por Núñez y Santamarina (2014) entienden que estos prerrequisitos son:

- **Desarrollo de la motricidad:** el desarrollo de todas las habilidades motrices será fundamental para un adecuado inicio del aprendizaje de la lectoescritura. Una habilidad motriz indispensable para garantizar un óptimo proceso de aprendizaje es la lateralización.
- **Procesos cognitivos:** son un conjunto de procesos mediante los cuales el input sensorial es transformado, reducido, elaborado, recobrado o utilizado. Cassany *et al.* (1994) describe las microhabilidades como un conjunto de procesos cognitivos que hay que dominar para poder escribir y leer. En la expresión escrita se incluye la reflexión de selección y ordenación de la información y el conjunto de estrategias cognitivas de generación de ideas, de revisión y de reformulación. En el caso de la lectura, encontramos el desarrollo de la percepción, la memoria y la anticipación, entendida como la capacidad básica de comprensión que consiste en todo aquello que hayamos podido prever antes de leer la información.
- **Habilidades orales de la lengua:** según Cassany *et al.* (1994), hablar, escuchar, leer y escribir son las cuatro grandes habilidades, resultado del cruce entre los códigos oral y escrito, con las capacidades comprensivas y expresivas que intervienen en el dominio de la lengua y que permiten al individuo comunicarse con eficacia.
- **Conciencia fonológica:** es la capacidad de reflexionar sobre los elementos fonológicos estructurales y manipularlos; incluye la habilidad para operar con los segmentos de las palabras, al mismo tiempo que la habilidad para crear unidades superiores a partir de dichos segmentos más pequeños aislados.

Dentro de los procesos cognitivos mencionados anteriormente, encontramos diferentes procesos que nos permiten comprender los textos escritos. Para Vallés (2005) estos procesos, en relación a la lectura, son cuatro:

- **Percepción:** son los procesos encargados de recabar la información textual para transmitirlo a las estructuras corticales del cerebro que realizaran el procesamiento de esta. Este proceso se puede llevar a cabo mediante la vía visual, en la que intervienen los órganos de la vista mediante los movimientos oculares; y la vía táctil, utilizada cuando se carece de visión y se debe emplear un código puntiforme, en relieve.
- **Procesos psicológicos básicos:** son los procesos cognitivos y sus operaciones involucradas en la comprensión lectora: reconocimiento de palabras y asociación de

conceptos, desarrollo de las ideas, extracción de conclusiones y relación con lo que ya se sabe. Los procesos que intervienen son:

- **Atención selectiva:** focalizar la atención en el texto.
 - **Análisis secuencial:** realizando una lectura continuada y enlazar los significados de las palabras, para finalmente darle un significado al texto.
 - **Síntesis:** recapitular, resumir y dar significado a las unidades lingüísticas.
 - **Memoria:** a largo plazo para establecer vínculos con otros conocimientos previamente adquiridos; y a corto plazo para activar el mecanismo de asociación, secuenciación y recuerdo del texto.
- **Procesos cognitivo-lingüísticos:** estos procesos son los que permiten acceder al significado de lo que se lee y extraer la información necesaria para la comprensión.

Estos procesos son:

- **Acceso al léxico:** la palabra identificada debe corresponderse con lo que se conoce de ella y lo que está guardado en el almacén léxico, es decir, en las bases del cerebro que forman el soporte orgánico del conocimiento de las palabras.
 - **Análisis sintáctico:** accediendo a las relaciones de estructura que haya entre las palabras que forman la frase, para conseguir la información completa que se da en el mensaje escrito. Este proceso se lleva a cabo siguiendo tres pasos: la identificación de las señales lingüísticas, el acceso sintáctico inmediato y la memoria de trabajo.
 - **Interpretación semántica:** es decir, la comprensión propiamente dicha, que se consigue con la representación abstracta formada por unidades proposicionales.
- **Procesos afectivos:** porque en el proceso lector también intervienen factores que tienen un componente emocional o afectivo, en función del significado que se atribuya a la experiencia de la lectura.

Según varios psicólogos y neuropsicólogos (Bradshaw, 1975, Coltheart, 1978, Foster y Chamber, 1973; Fredriksen y Kroll, 1976, y Marshall, 1976), existen dos vías diferentes para llegar desde la representación gráfica de las palabras hasta su significado. La primera es la ruta visual o léxica, en la que la codificación gráfica de la palabra activa directamente la

representación léxica de la misma; y la otra es la ruta fonológica o indirecta, en la cual los signos gráficos se transforman en sonidos mediante el sistema de conversión grafema-fonema. (Citado en Cuetos, 1989)

Lo mismo ocurre en la escritura, proceso en el cual en la ruta léxica el sujeto recupera la representación ortográfica de una palabra directamente del léxico mental, mientras que en la ruta indirecta, la ortografía se obtiene por aplicación de las reglas de conversión fonema-grafema. (Bub y Kertesz, 1982; Ellis, 1982; Morton, 1980; Nolan y Caramazza, 1983; y Shallice, 1981) (Citado en Cuetos, 1989)

Estas dos rutas, nos permiten leer dos tipos de palabras. Por un lado, la visual se podrían leer todas las palabras conocidas, pero no las pseudopalabras. Y por el otro lado, a través de la ruta fonológica, se podrían leer las palabras regulares y las pseudopalabras, pero no las palabras irregulares. (Cuetos y Valle, 1988). Estas pseudopalabras, son “series de letras pronunciables sin significado”. (Cuetos, 1989, p. 73.) que son las que vamos a utilizar en este TFG.

ERRORES COMUNES EN LOS NIÑOS Y NIÑAS CON TRASTORNO LECTOESCRITOR:

Según la American Psychiatric Association (2014) en el DSM-5 describe los trastornos de la lectoescritura dentro de los trastornos específicos del aprendizaje, y dentro de estos, se pueden especificar como con dificultades en la lectura (315.00) y con dificultades en la expresión escrita (315.2) y también con dificultad matemática (315.1).

Para diagnosticar un trastorno del aprendizaje, el DSM 5 establece cuatro criterios:

- A.** Dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que han persistido al menos durante 6 meses.
 - a. Lectura de palabras imprecisa o lenta con esfuerzo.
 - b. Dificultad para comprender el significado de lo que lee.
 - c. Dificultades ortográficas.
 - d. Dificultades para la expresión escrita.
 - e. Dificultades para dominar el sentido numérico o el cálculo.
 - f. Dificultades con el razonamiento matemático.

- B.** Las aptitudes académicas afectadas están sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con las actividades de la vida cotidiana, que se confirman con medidas (pruebas) estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. En individuos de 17 y más años, la historia documentada de las dificultades del aprendizaje se puede sustituir por la evaluación estandarizada.
- C.** Las dificultades de aprendizaje comienzan en la edad escolar, pero puede no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo.
- D.** Las dificultades de aprendizaje no se explican mejor por discapacidades intelectuales, trastornos visuales o auditivos no corregidos, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta de dominio en el lenguaje, de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas. Nota: Se han de cumplir los cuatro criterios diagnósticos basándose en una síntesis clínica de la historia del individuo (del desarrollo, médica, familiar, educativa), informes escolares y evaluación psicoeducativa. (American Psychiatric Association (2014), p. 66)

Como ya hemos comentado anteriormente, podemos encontrar trastornos del aprendizaje con dificultades en la lectoescritura (315.0) que se refiere a los niños que tienen dificultades en la precisión en la lectura de palabras, en la velocidad o fluidez de la lectura, o en la comprensión de la lectura.

También encontramos trastornos de aprendizaje con dificultades en la expresión escrita (315.2), si presentan dificultades en la corrección ortográfica, gramática y de la puntuación, o problemas en la claridad u organización de la expresión escrita.

Además, el DSM-V también especifica que la dislexia es un término alternativo utilizado para referirse a las dificultades del aprendizaje caracterizadas por problemas de reconocimiento de palabras de forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica.

Bolaños y Gómez (2009), citando a Ardila, Roselli y Matute (2005), establecen que las características generales de la lectura en los trastornos de aprendizaje son una lectura lenta,

una falta de fluidez, vacilaciones en palabras polisilábicas o poco frecuentes, omisiones, adiciones, sustituciones y errores de comprensión. Estas mismas autoras, citando a Galaburda y Cestnick (2003), establecen que los errores son mayores en la lectura de pseudopalabras que al leer palabras irregulares, dejando ver una falta de conocimiento de los sonidos de la lengua, produciendo problemas de procesamiento de sonidos no lingüísticos cuando cambian de forma rápida.

En el estudio realizado por Bolaños y Gómez (2009), se indica que hay una gran variedad de manifestaciones del trastorno, teniendo en cuenta diferentes variables demográficas, características de la tarea llevada a cabo y del tipo de error. Se observa un buen rendimiento en la lectura de sílabas, palabras y pseudopalabras, lo que contrasta con otros estudios que establecen un bajo desempeño en la lectura de pseudopalabras. También se muestra un bajo dominio de las habilidades fonológicas en el género masculino, sobre todo en precisión y velocidad.

En este mismo estudio, es importante la presencia de un efecto de longitud, tanto en la lectura de palabras como de pseudopalabras, viendo mayores errores en estímulos más largos. Y con respecto a la velocidad lectora, se muestran niveles bajos, tanto en la lectura en voz alta, como la realizada en lectura susurrada.

Dentro de la dislexia mencionada anteriormente, Cuetos y Valle (1988), distinguen distintos tipos dependiendo de las dificultades de la lectura que se presenten. La *dislexia fonológica* es aquella que se presenta cuando la ruta fonológica está deteriorada o poco desarrollada, y provoca una incapacidad para leer las palabras desconocidas o las pseudopalabras. La *dislexia superficial* se presenta en el deterioro o deficiente desarrollo de la ruta visual, provocando dificultades en la lectura de las palabras irregulares. En la *dislexia visual no semántica* lo que se encuentra afectado es el acceso al significado, pudiendo leer correctamente las palabras, pero siendo incapaces de entender qué es lo que se lee. La *dislexia letra a letra* es aquella en la que para leer una palabra tienen que nombrar cada una de las letras que la componen. Y por último, la *dislexia profunda* es el tipo de trastorno en el que están afectadas ambas vías, tanto la visual como la fonológica, y por tanto existen dificultades tanto para la lectura de pseudopalabras, como de palabras abstractas, verbos irregulares, etc.

4. METODOLOGÍA.

INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS:

Para llevar a cabo el proceso de recogida de datos, primero se crearon las listas de pseudopalabras para leer. Estas listas fueron 10, cada una de las cuales estaba formada por 20 palabras. Las dos primeras listas estaban formadas por palabras de tres letras, con las siguientes estructuras:

- Vocal-consonante-vocal (VCV).
- Consonante-vocal-consonante (CVC).

Las siguientes tres listas estaban conformadas por palabras de cuatro letras, y cada una seguía una de las siguientes estructuras:

- Consonante-vocal-consonante-vocal (CVCV).
- Consonante-vocal-vocal-consonante (CVVC).
- Vocal-consonante-vocal-consonante (VCVC).

Después, siguieron cuatro listas con palabras de 5 letras, siguiendo las siguientes estructuras:

- Consonante-vocal-consonante-consonante-vocal (CVCCV).
- Consonante-vocal-consonante-vocal-consonante (CVCVC).
- Vocal-consonante-vocal-consonante-vocal (VCVCV).
- Vocal-consonante-consonante-vocal-consonante (VCCVC).

Por último, una única lista de palabras con 6 letras, con la siguiente estructura:

- Consonante-vocal-consonante-vocal-consonante-vocal (CVCVCV).

Después de haber creado las listas de palabras, se crearon dos documentos ad hoc para la recogida de datos:

- Documento para los pacientes: incluía las listas de palabras, con una letra grande para que fuera sencillo de leer, y con una lista en cada página, colocada de forma central. (Ejemplo en el Anexo 1)
- Documento para evaluar a los pacientes: Incluía unas tablas en las cuales se apuntaban los fallos cometidos en su lectura, tanto sin el ruido blanco de fondo como con él, y

donde también se apuntaba el tiempo que se demoraban en esta lectura. En este documento, la estructura era la siguiente: cuatro columnas, la primera ocupada por las palabras; en la segunda se llevaría a cabo la recogida de los fallos cometidos en la lectura sin ruido blanco de fondo, y en la tercera, los fallos que aparecieron con el ruido blanco de fondo. La última columna, estaba destinada en un inicio, para realizar la recogida del tiempo que se demoraban en leer cada lista, pero posteriormente quedó inutilizada, ya que por la forma en la que estaba ubicada, no era funcional, y el tiempo se acabó apuntando debajo de cada columna de errores. De este documento, se hicieron 10 copias, una para cada uno de los 7 pacientes, y alguna de más por si se necesitaban a mayores o había algún error. (Ejemplo en el Anexo 2)

A parte de las listas, tanto la de lectura, como la de recogida de datos, se utilizaron como materiales, unos cascos grandes, para conseguir la mejor cobertura del pabellón auricular y la mejor captación del sonido por parte del paciente, conectados a un móvil, dentro del cual se encontraba una pista de reproducción de tres horas de ruido blanco, y el cronómetro del mismo dispositivo, para poder controlar los tiempos.

PARTICIPANTES:

Los participantes en este experimento han sido 7 sujetos, de los cuales 5 eran mujeres y 2 eran varones. La edad de estos sujetos oscilaba entre los 8 y los 12 años, siendo la media de la edad de 10,2 años.

Los participantes acudían a intervención logopédica en el centro privado de rehabilitación psicopedagógica donde he realizado las prácticas de cuarto de logopedia. Todos los participantes habían sido evaluados y diagnosticados de trastorno del aprendizaje, algunos con dificultades tanto en las áreas de lectura y escritura, como dificultades únicamente en el área lectora, quedando excluidos otros pacientes que mostraban comorbilidad con otra patología.

TEMPORALIZACIÓN:

Esta intervención en lectura de pseudopalabras con ruido blanco se ha llevado a cabo durante 5 sesiones de intervención logopédica, lo que ha supuesto una intervención de un mínimo de 3 semanas y un máximo de 5 semanas. En las sesiones de cada participante, se utilizaban los

primeros minutos para aplicar las listas de pseudopalabras y recoger los datos en cada sesión se aplicaban dos listas de pseudopalabras.

DESARROLLO DEL PROCESO:

Para poder comenzar el proceso de intervención, los tutores legales de los niños tuvieron que firmar el consentimiento informado (Anexo X), una vez firmado pudimos comenzar con la intervención.

La aplicación de la lectura de pseudopalabras se utilizó al comienzo de la sesión integrándola de manera natural con el resto de las actividades que la logopeda y tutora del prácticum III solía realizar. Esta intervención se llevó a cabo en dos fases:

FASE 1. Explicación del proyecto a los niños. El primer día de la intervención con las pseudopalabras, se les explicaba en qué iba a consistir y lo que se les iba a demandar para ello se reforzaba la importancia de leer correctamente las palabras, pero teniendo en cuenta que equivocarse o tardar mucho estaba permitido y que no debía suponer una preocupación. Se les hacía saber que se iba a tener en cuenta el tiempo que tardaban, y que cuando terminaran, se les iba a poner una música con los cascos, y que debían volver a leer la lista de las palabras. También se les ponía un fragmento del ruido blanco que iban a escuchar, para que supieran antes de empezar, de qué se trataba exactamente. El resto de los días que se pasaron las pruebas, simplemente se les comunicaba qué listas tenían que leer.

FASE 2. Intervención con las pseudopalabras. Antes de comenzar la sesión se preparaba todos los instrumentos y el material necesario. Después se le mostraban las dos listas de palabras que iba a leer ese día, y se le explicaba que primero debía leer una mientras le cronometrábamos, parar, y después continuar con la siguiente cuando le indicáramos, todo esto, sin la utilización del ruido blanco de fondo.

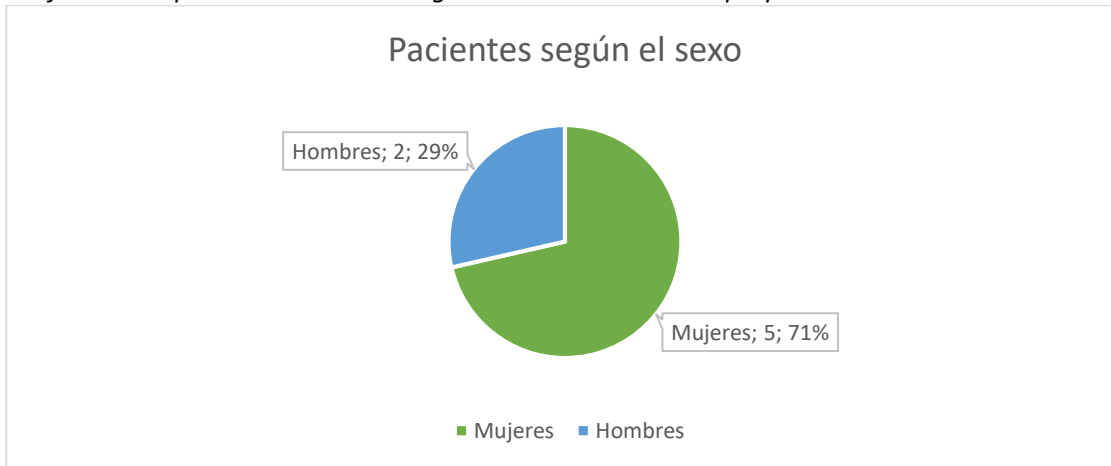
Una vez que habían leído las dos listas de palabras, y se habían apuntado los errores y el tiempo empleado, se conectaban los cascos al móvil, y se comenzaba a reproducir el ruido blanco. Para todos los niños el nivel de audio fue el mismo, habiendo comprobado la primera vez que se colocó, que fuera cómodo para ellos, y preguntándoles cada día que se realizaba la prueba, si oían correctamente, tanto el ruido como las indicaciones que se les daban.

Cuando ya estaban con los cascos correctamente colocados, y asegurando que escuchaban y estaban cómodos, se les pedía que volvieran a leer las listas de palabras, apuntando en la segunda columna, los fallos que se cometían, y el tiempo que se demoraban en leer esta lista por segunda vez.

5. RESULTADOS.

Figura 1.

Gráfica de los pacientes divididos según el sexo. *Elaboración propia.*



Como se puede observar en la Figura 1, el número de mujeres es de 5 y el de hombres de 2, quedando los porcentajes de los pacientes de esta forma: mujeres 71% y hombres 29%.

Figura 2.

Gráfica de los pacientes divididos según su edad. *Elaboración propia.*



En la Figura 2 se muestra la distribución de los pacientes según su edad, siendo de 8 años 1 paciente (14%), 4 pacientes de 10 años (57%) y 2 pacientes de 12 años (28%).

Tabla 1.

Tabla de resultados de los errores. Elaboración propia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Errores sin VCV	7	1,00	4,00	2,0000	1,15470
Errores con VCV	7	1,00	8,00	2,8571	2,47848
Errores sin CVV	7	,00	3,00	1,5714	,97590
Errores con CVV	7	1,00	3,00	2,0000	1,00000
Errores sin CVCV	7	1,00	3,00	1,8571	,69007
Errores con CVCV	7	1,00	5,00	2,1429	1,46385
Errores sin CVVC	7	1,00	4,00	2,1429	1,21499
Errores con CVVC	7	1,00	4,00	2,2857	1,38013
Errores sin VCVC	7	3,00	5,00	3,5714	,97590
Errores con VCVC	7	1,00	5,00	3,2857	1,25357
Errores sin CVCCV	7	1,00	6,00	3,2857	1,88982
Errores con CVCCV	7	,00	8,00	3,7143	2,69037
Errores sin CVCVC	7	3,00	7,00	4,5714	1,27242
Errores con CVCVC	7	1,00	7,00	3,8571	2,19306
Errores sin VCVCV	7	,00	12,00	3,5714	4,07665
Errores con VCVCV	7	,00	6,00	3,5714	2,14920
Errores sin VCCVC	7	3,00	7,00	4,7143	1,38013
Errores con VCCVC	7	2,00	7,00	4,4286	1,90238
Errores sin CVCVCV	7	1,00	7,00	3,1429	2,19306
Errores con CVCVCV	7	1,00	5,00	2,8571	1,34519

En la Tabla 1, se muestran los resultados de la recogida de los errores en la lectura de pseudopalabras en las diferentes listas. En ella se recogen los mínimos y máximos errores cometidos por los pacientes en cada lista, así como la media de errores cometidos y la desviación típica de los mismos, es decir, el grado de dispersión de los datos recogidos. Se han remarcado las medias de dos colores: en color verde aquellas medias de errores con ruido en las que se veía una mejora en la cantidad de errores, y en color rojo, las medias de errores que

por el contrario, demostraban un descenso en el rendimiento y un aumento de los fallos en relación con lo leído sin el ruido blanco de fondo.

Se puede observar que a medida que aumenta la longitud de las palabras, se tiende a cometer mayor número de errores, y que además, en la octava lista, la media de los errores en los dos tipos de lectura es la misma.

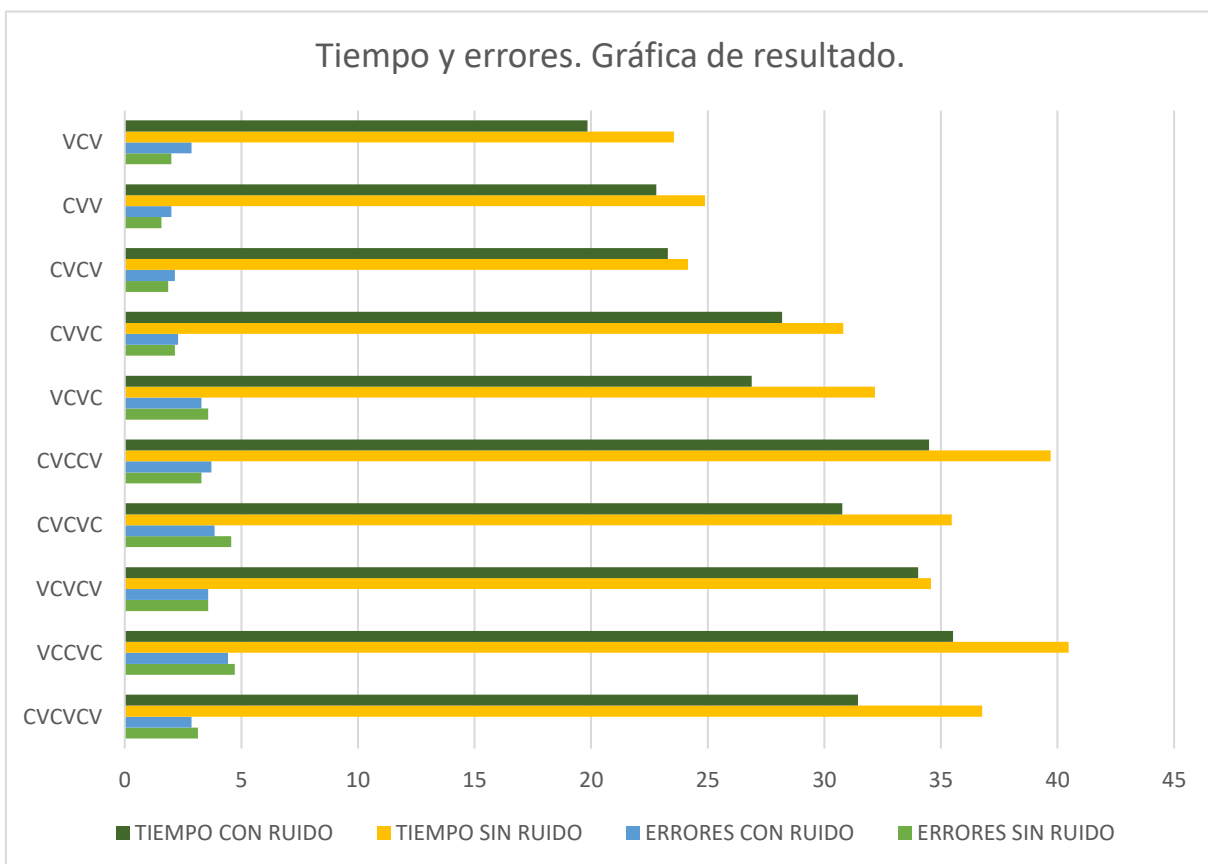
Tabla 2.

Tabla de resultados del tiempo. Elaboración propia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo sin VCV	7	14,86	34,10	23,5486	6,60843
Tiempo con VCV	7	13,68	29,73	19,8500	5,16681
Tiempo sin CVV	7	18,00	40,12	24,8829	7,54334
Tiempo con CVV	7	12,32	39,28	22,7886	9,04850
Tiempo sin CVCV	7	17,52	37,15	24,1500	6,41204
Tiempo con CVCV	7	16,27	40,15	23,2857	8,16505
Tiempo sin CVVC	7	20,26	49,34	30,8171	9,53518
Tiempo con CVVC	7	17,60	44,70	28,1857	9,27650
Tiempo sin VCVC	7	21,63	46,26	32,1657	7,88214
Tiempo con VCVC	7	16,93	44,22	26,8829	8,92295
Tiempo sin CVCCV	7	26,00	62,50	39,7057	13,12336
Tiempo con CVCCV	7	20,53	69,70	34,4871	16,61377
Tiempo sin CVCVC	7	25,51	59,82	35,4686	11,37488
Tiempo con CVCVC	7	18,81	55,41	30,7671	11,91423
Tiempo sin VCVCV	7	23,04	63,00	34,5743	13,98686
Tiempo con VCVCV	7	22,13	52,71	34,0257	11,02704
Tiempo sin VCCVC	7	24,16	61,20	40,4771	12,03803
Tiempo con VCCVC	7	25,14	54,81	35,5214	9,85760
Tiempo sin CVCVCV	7	24,90	52,79	36,7643	10,19468
Tiempo con CVCVCV	7	22,23	44,68	31,4771	8,56710

En la Tabla 2 se muestran los resultados con respecto al tiempo tomado para la lectura de las listas, siguiendo el mismo procedimiento que en la figura anterior, marcando en color verde aquellos tiempos en los que se observara una disminución en la lectura con el ruido blanco con respecto a la lectura del ruido blanco, y en color rojo, los que demostraran un aumento. Aquí se puede observar que en ningún momento la media del tiempo aumentó en la lectura de pseudopalabras con el ruido blanco.

Figura 3.
Gráfica de resultados de tiempo y errores. Elaboración propia.



En la figura 3 se observa la relación entre el tiempo y los errores. En este gráfico, que es una combinación de las medias de las dos tablas anteriores, se pueden ver aquellas listas en las que a pesar de que el tiempo empleado era menor la segunda vez que se leía, la media de los errores era mayor. Se ve que esto ocurre en las primeras listas, donde las palabras son más cortas, con más errores, pero el tiempo es menor.

Tabla 3.

Tabla de resultados por sujetos participantes. Elaboración propia.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1. Errores VCV SIN RUIDO.	2	4	2	1	1	3	1
1. Errores VCV CON RUIDO.	4	8	1	1	2	2	2
1. Tiempo VCV SIN RUIDO.	21,52	30,15	18,61	23,8	14,86	34,1	21,8
1. Tiempo VCV CON RUIDO.	16,91	20,15	18,57	22,61	13,68	29,73	17,3
2. Errores CVV SIN RUIDO.	1	2	3	1	2	2	0
2. Errores CVV CON RUIDO.	3	3	3	1	1	2	1
2. Tiempo CVV SIN RUIDO.	22,37	26,19	22,84	26,61	18,05	40,12	18
2. Tiempo CVV CON RUIDO.	20,78	26	18,77	27,27	12,32	39,28	15,1
3. Errores CVCV SIN RUIDO.	2	2	1	2	2	3	1
3. Errores CVCV CON RUIDO.	2	2	1	1	3	5	1
3. Tiempo CVCV SIN RUIDO.	19,7	23,85	21,94	26,54	22,35	37,15	17,52
3. Tiempo CVCV CON RUIDO.	20,5	24,83	20,09	24,58	16,67	40,15	16,27
4. Errores CVVC SIN RUIDO.	2	3	1	4	1	1	3
4. Errores CVVC CON RUIDO.	4	2	1	3	1	1	4
4. Tiempo CVVC SIN RUIDO.	26,22	32,88	27,21	34,95	20,26	49,34	24,86
4. Tiempo CVVC CON RUIDO.	24,69	30,41	22,16	35,08	17,6	44,7	22,66
5. Errores VCVC SIN RUIDO.	5	3	3	3	3	5	3
5. Errores VCVC CON RUIDO.	4	4	1	3	3	3	5
5. Tiempo VCVC SIN RUIDO.	28,41	30,57	31,17	38,12	29	46,26	21,63
5. Tiempo VCVC CON RUIDO.	21,89	29,88	25,46	29,04	16,93	44,22	20,76
6. Errores CVCCV SIN RUIDO.	5	4	6	3	1	1	3
6. Errores CVCCV CON RUIDO.	5	8	4	1	3	5	0
6. Tiempo CVCCV SIN RUIDO.	33,43	52,35	36,47	38,15	26	62,5	29,04
6. Tiempo CVCCV CON RUIDO.	29,23	39,21	24,72	31,84	26,18	69,7	20,53
7. Errores CVCVC SIN RUIDO.	4	5	7	4	5	3	4
7. Errores CVCVC CON RUIDO.	2	5	5	1	2	5	7

7. Tiempo CVCVC SIN RUIDO.	34,17	32,66	31,82	36,58	27,72	59,82	25,51
7. Tiempo CVCVC CON RUIDO.	26,75	30,26	27,56	33,88	22,7	55,41	18,81
8. Errores VCVCV SIN RUIDO.	0	3	2	12	0	4	4
8. Errores VCVCV CON RUIDO.	4	6	0	6	3	4	2
8. Tiempo VCVCV SIN RUIDO.	29,44	42,48	28,9	30,21	24,95	63	23,04
8. Tiempo VCVCV CON RUIDO.	26,67	44,92	34,58	30,41	26,76	52,71	22,13
9. Errores VCCVC SIN RUIDO.	5	6	4	4	3	4	7
9. Errores VCCVC CON RUIDO.	6	7	3	3	4	2	6
9. Tiempo VCCVC SIN RUIDO.	34,38	49,42	33,98	42,76	37,44	61,2	24,16
9. Tiempo VCCVC CON RUIDO.	25,14	39,44	29,54	36,81	34,4	54,81	28,51
10. Errores CVCVCV SIN RUIDO.	1	5	1	7	2	3	3
10. Errores CVCVCV CON RUIDO.	1	3	4	2	2	3	5
10. Tiempo CVCVCV SIN RUIDO.	35,27	46,14	25,8	38,97	33,48	52,79	24,9
10. Tiempo CVCVCV CON RUIDO.	29,24	38,15	23,2	37,01	25,83	44,68	22,23

Por último, en la tabla 3, se pueden encontrar los participantes del estudio, sus errores y el tiempo empleado en la lectura de las pseudopalabras, por cada lista, de forma individual. En esta tabla, también se ha remarcado en color verde, aquellos casos en los que la lectura con el ruido blanco de fondo disminuía el número de errores y el tiempo empleado, y en color rojo, cuando estos aumentaban. Se puede observar de esta forma, que hay algunos casos, en los que el aumento de los errores podría estar relacionado con la disminución del tiempo de lectura, y otros, en cambio, en los que no. También se ha diferenciado a los pacientes en función de la edad, siendo los de color naranja, los de 8 años; de color azul, los de 10 años, y de color rosa, los de 12 años.

6. DISCUSIÓN.

ERRORES:

Teniendo en cuenta lo demostrado en la tabla 1, se puede observar que a medida que aumenta la longitud de las pseudopalabras, la media del número de errores que se observan en la lectura de pseudopalabras con el ruido blanco de fondo disminuye con respecto a la

media de error de la lectura sin el ruido blanco. Esto puede deberse a que en las primeras listas de pseudopalabras, al ser estas más cortas, se provocaba que se leyeran más rápido, por parecer más fáciles, y que se produjesen una mayor cantidad de errores. Sin embargo, se puede observar también que a medida que se aumenta la longitud de las pseudopalabras, la media de error va aumentando progresivamente; por tanto, se puede ver que lo establecido por Bolaños y Gómez (2009), es cierto, ya que a medida que las palabras son más largas, se producen muchos más errores.

También en esta Tabla 1 observamos que las palabras más difíciles, las que más errores han provocado, son las palabras con estructura VCCVC sin el ruido blanco de fondo, que son las que presentan una media de error más alta; esto puede deberse a que realmente la estructura de la palabra es complicada, ya que son pseudopalabras que presentan dos consonantes seguidas que no son siempre fáciles de leer seguidas, y que normalmente no aparecen juntas en la lectura normal.

Sin embargo, también se ha podido observar que en las que más errores se ha cometido, aunque de forma individual, ha sido en las palabras con estructura VCVCV sin ruido blanco de fondo, donde hay un máximo de 12 errores, lo que supone más de un 50% de fallos. Además, es en esta misma lista, donde se ha visto una mayor diferencia entre los errores máximos y los mínimos, haciendo también que la desviación sea la mayor de todas.

Las palabras que han resultado más sencillas de realizar la lectura, con una menor media de los errores, han sido las de la estructura CVV sin ruido blanco de fondo, siendo, junto con las de CVV con ruido blanco de fondo, y las de estructura CVCV sin ruido blanco, las que menos cantidad de errores máximos presentan, con sólo 3.

También se puede observar que en 4 casos (CVV sin ruido, CVCCV con ruido, VCVCV sin ruido y VCVCV con ruido), el mínimo de errores fue de 0. Teniendo en cuenta esto, y lo mencionado en párrafos anteriores, en aquellas palabras con estructura VCVCV con lectura sin ruido blanco de fondo, el mínimo de errores fue de 0, y el máximo de 12. Esta gran diferencia se puede deber a que son palabras bastante largas, con cierto parecido a palabras reales, que pueden provocar una confusión en aquellos sujetos con mayores problemas en la lectura.

En función a la edad de los sujetos, teniendo en cuenta el número de veces en las que la lectura con el ruido blanco de fondo provocaba más errores, los sujetos que más errores han

cometido son los participantes de 10 años, ya que en tres de los cuatro casos, la mitad de las listas (5) se han leído con más fallos la segunda vez, mientras que en el cuarto caso, fueron 6 las listas con más errores en la segunda lectura. En el caso de las dos participantes de 12 años, se demuestra una gran efectividad del ruido blanco, ya que en uno de los casos, la segunda lectura nunca provocó más fallos que la primera, y en el otro caso, sólo sucedió una vez. Por último, en el único caso de participante de 8 años, en tres ocasiones la lectura de las pseudopalabras con ruido blanco de fondo provocó más errores que la lectura sin este tipo de ruido.

Si separamos las diez listas de pseudopalabras en dos clases diferentes: pseudopalabras más similares a las reales o con una estructura más sencilla y/o frecuente (VCV, CVCV, CVCVC, VCVCV y CVCVCV) y pseudopalabras menos similares a las reales o con estructura más compleja y/o menos frecuente (CVV, CVVC, VCVC, CVCCV y VCCVC); se puede observar que en aquellas de estructura más sencilla, dos veces la media de errores con ruido blanco de fondo es mayor, dos veces es menor, y una se mantiene igual, mientras que en las de estructura más compleja o menos habitual, esta media es mayor 4 veces, y sólo una vez es menor. Basándonos en esto, podemos volver a lo estudiado sobre que el ruido blanco no es favorable a la frecuencia de las palabras (Smith y Broadbent, 1982), y aunque para poder estar completamente en desacuerdo con esto, haría falta que en todas las listas consideradas más “sencillas”, la media de error fuera menor, teniendo en cuenta que en más de la mitad es estable o disminuye, tampoco se puede estar completamente a favor. Como no se cumple al 100% en ninguno de los dos casos, pero sí que tenemos un gran porcentaje, 60%, se puede decir que en este experimento se ha visto que lo mencionado por estos dos autores, no es cierto, ya que la facilidad de lectura de ciertas palabras debido a su estructura más frecuente se muestra favorable, en cierto modo, al efecto del ruido blanco. Mirándolo desde el otro lado, el de las pseudopalabras más complicadas y poco frecuentes en estructura, tampoco se puede decir que el efecto del ruido blanco sea favorable, ya que se ha visto que en el 80% de ocasiones, la media de error con este tipo de sonido de fondo era mayor.

TIEMPO:

Como se puede observar en la Tabla 2, en todos los casos, se produce un descenso del tiempo empleado en la lectura de pseudopalabras, por lo que se puede decir que sí que resulta efectivo el ruido blanco en relación con el tiempo utilizado para hacer la lectura. Aun así, esto

puede no ser significativo, ya que las listas de palabras se leían sin el ruido blanco y con él, el mismo día, y esto podría haber causado un efecto en la memoria haciendo que recordaran las palabras y que por eso se leyeran de forma más rápida; lo que podría suponer un sesgo a la hora de llevar a cabo el estudio.

También se puede ver que a medida que aumenta la longitud de las pseudopalabras, el tiempo de lectura va aumentando. Esto es algo esperable, ya que a mayor cantidad de letras para leer, mayor tiempo hay que emplear. Esto ocurre igual con las palabras más cortas, que requieren un tiempo menor de lectura.

Las palabras más complicadas para la lectura, teniendo en cuenta únicamente el tiempo, son aquellas que presentan la estructura VCCVC, que son en las que más se demoraron los participantes, tanto con el ruido blanco de fondo, como sin él. Así mismo, las palabras más sencillas de leer han sido las que presentaban la estructura CVV, cuando se leían con el ruido blanco, ya que son en las que menos tiempo han invertido leyéndolas.

En algunos casos, se puede observar que la desviación es muy alta, como por ejemplo se puede ver, de una forma bastante destacable, en la lectura de palabras con estructura CVCCV con el ruido blanco de fondo; esto, producido por la gran diferencia que hay entre el tiempo mínimo empleado y el máximo, se debe a las características personales de los participantes, debidos a la edad y a las características lectoras de cada uno de ellos, ya que en este caso, una de las participantes presentaba algún problema serio de fluidez lectora, y esto provocaba que su tiempo de lectura fuera bastante mayor y se diferenciara en algunos casos, con creces, del tiempo de los demás.

Teniendo en cuenta la Tabla 3, de los datos individuales de cada paciente, podemos observar que en 5 de las listas, en el 50% de ellas, todos los participantes tuvieron resultados satisfactorios, entendiendo esto, como que en estas listas de pseudopalabras, todos mejoraron su tiempo de lectura con el ruido blanco de fondo. Observando este mismo aspecto, se corrobora lo mencionado anteriormente de las pseudopalabras con estructura VCCVC como las más complicadas, ya que es en este caso, en el que 4 de los 7 participantes, se demoraron más la vez que las leyeron con el ruido blanco sonando.

Sólo uno de los participantes obtuvo menor tiempo de lectura la vez que leía con el ruido blanco de fondo en todas las listas. Del resto de los participantes, 2 se demoraron más tiempo

en la segunda vuelta en una única ocasión, 3 participantes en 2 ocasiones, y una última, en 3 ocasiones.

En este caso, la edad de los participantes no es algo a considerar, ya que quién más veces se demoró en la lectura con ruido blanco, fue una de las mayores, de 12 años; por lo que el criterio de la edad no podría servir.

Teniendo en cuenta lo establecido por Bolaños y Gómez (2009) en su estudio, los niños con trastornos del aprendizaje presentan un bajo nivel de velocidad lectora, por lo que es normal que los tiempos de lectura sean altos en algunos casos, además, que puede darse el caso de que con el ruido blanco de fondo, estén más centrados en él, o en hacerlo mejor, con menos fallos, y que lo hagan de forma más lenta.

ERRORES VS. TIEMPO:

Teniendo en cuenta la Figura 3, en la que se puede observar la relación entre los errores y el tiempo empleado en la lectura, se puede ver que en cinco ocasiones, a pesar de que la media del tiempo empleado en la lectura de pseudopalabras con ruido blanco de fondo era menor que sin él, la cantidad media de errores era mayor en la lectura mientras escuchaban el ruido por los cascos. Esto se observa con mayor frecuencia al inicio, en las primeras listas de pseudopalabras, en las que las pseudopalabras son más cortas; y puede deberse al mismo hecho comentado con anterioridad, que al ser palabras más “sencillas” de leer a primera vista, se leen de una forma mucho más rápida, sin detenerse a leerla correctamente, por lo que se producen más errores. Además, al ser una segunda lectura, también se suele incrementar la velocidad con la que se lee, porque se tiende a pensar que como se ha leído anteriormente, se conocen mejor las pseudopalabras.

Observando todos los resultados expuestos en las tablas, y una vez que estos han sido analizados, se puede decir que realmente en cuanto a la mejora de la lectura de pseudopalabras, no se puede establecer un completo beneficio del ruido blanco, ya que, en el 50% de las medias analizadas, se observa un aumento de los errores cuando la lectura se realiza con el ruido blanco de fondo. Así pues, teniendo en cuenta lo mencionado por Fowler y Wilding (1979), se podría considerar cierto que el sonido blanco de fondo reduce la

capacidad atencional, ya que puede ser que por esta falta, se produzcan más errores la segunda vez que se realiza la lectura de las pseudopalabras, que la primera.

Por otro lado, si nos fijamos en el tiempo, sí que podemos encontrar una eficacia del ruido blanco, ya que en el 100% de las listas, se ha observado una mejoría clara del tiempo empleado, siendo este, siempre menor que la primera vez que se leía. Aunque esto podría considerarse efecto de la lectura repetida en un breve espacio de tiempo, no parece que sea coincidencia que se repita en todas las listas, y que además, de forma individual se observe en muchos casos.

7. CONCLUSIONES.

Tras la realización del estudio y el posterior análisis de resultados, y después de llevar a cabo este TFG, se han llegado a las siguientes conclusiones:

La bibliografía acerca del uso del ruido blanco es escasa y que por tanto nos deja ver que no se han llevado a cabo una gran cantidad de estudios para verificar o no la eficacia de este tipo de ruido. Además, los estudios realizados son, la mayoría, bastante antiguos, por lo que también se debería tener en cuenta que los métodos utilizados para llevarlos a cabo pueden haberse quedado obsoletos y no ser válidos actualmente. Y cabe destacar, que la bibliografía encontrada trata principalmente los efectos del ruido blanco sobre la memoria, y de forma secundaria, en la atención; no se suele mencionar la lectura, por lo que tampoco se ha podido establecer una base teórica que fuera concreta en este aspecto.

Una vez que se han obtenido todos los resultados, se puede observar que estos no son completamente satisfactorios, porque no en todos los casos se muestra una eficacia del ruido blanco en la lectura de las pseudopalabras; pero que aún así, sí que se demuestra un cierto beneficio en otros muchos casos. Por esto, se podría decir que el uso del ruido blanco en la intervención en la lectura de pseudopalabras puede ser beneficioso para su utilización en las sesiones por parte de los logopedas, porque puede resultar beneficioso para la mejora del niño.

Y que, por otro lado, no se podría generalizar esta investigación ni los resultados obtenidos, ya que se realizó con una muestra pequeña, y que además no se extiende a toda la población

con la que se podría utilizar este tipo de ruido en la intervención. Debido a este factor, se proponen como futuras líneas de investigación, las siguientes:

- La realización del estudio de la eficacia del ruido blanco en la lectura de pseudopalabras, aumentando el número de pacientes de cada edad.
- La realización del estudio de la eficacia del ruido blanco en la lectura, aumentando el número de participantes de cada género, y diferenciando posteriormente los resultados del género masculino y del género femenino, para comprobar si en alguno de los dos géneros se demuestra una mayor eficacia de este tipo de estímulo.
- La realización del estudio de la eficacia del ruido blanco en la lectura de pseudopalabras aumentando la población en función del diagnóstico. Realizar este estudio con pacientes con diagnósticos principales como TDA-H o discapacidad intelectual, para comprobar la eficacia del ruido blanco también en la memoria y la atención.
- La realización de un estudio de eficacia de ruido blanco en la lectura y memoria, cambiando la tarea a realizar y pidiéndoles a los participantes que lean las pseudopalabras e intenten memorizar el máximo de ellas posible, primero sin el ruido blanco y luego con él de fondo, para demostrar la mejora y eficacia de este ruido en la memoria.

Todas estas propuestas y futuras líneas de investigación podrían ser muy útiles para la práctica diaria de los logopedas en sus sesiones, ya que llegando a comprobar de forma más generalizada, la eficacia de este tipo de estímulo auditivo en los distintos trastornos del aprendizaje, se podrían obtener mayores y mejores resultados a la hora de llevar a cabo este tipo de intervención.

Referencias bibliográficas:

- American Psychiatric Association (2014). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), 5ª Ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Bolaños, R.; Gómez, L. (2009). Características lectoras de niños con trastorno del aprendizaje en la lectura. *Acta Colombiana de Psicología*, 12 (2). 37-45. Recuperado de: <http://repository.ucatolica.edu.co:8080/jspui/bitstream/10983/177/1/v12n2a04.pdf>
- Cuetos, F., Valle, F. (1988). Modelos de lectura y dislexias. *Infancia y aprendizaje*, 44, 3-19. <https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822216>
- Cuetos, F. (1989). Lectura y escritura de palabras a través de la ruta fonológica. *Infancia y aprendizaje*, 45, 71-84. <https://doi.org/10.1080/02103702.1989.10822228>
- Dae, S., Wilding, J. M. (1977). Effects of high intensity White noise on short-term memory for position in a list and sequence. *British Journal of Psychology*, 68, 335-349. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1977.tb01598.x>
- D'Astoli Santaiti, R. (2018). Análisis del ruido blanco de fondo. Influencia en la adquisición de una segunda lengua. *Revista electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 20, 137-150. <https://dx.doi.org/10.17561/reid.n20.9>
- Fowler, C. J. H., Wilding, J. (1979). Differential effects of noise and incentives on learning. *British Journal of Psychology*, 70, 149-153. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1979.tb02153.x>
- Millar, K. (1979). Noise and the 'rehearsal-masking hypothesis'. *British Journal of Psychology*, 70, 565-577. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1979.tb01732.x>
- Miramontes Vidal, P. (1999). El color del ruido. *Ciencias 54, abril-junio*, 4-11. Recuperado de: <http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/viewFile/11673/10998>
- Núñez, M.P., Santamarina, M. (2014). Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. *Lengua y habla*, 18, enero-diciembre, 72-92. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4888939>

- Ruiz, E. (2009). El aprendizaje de la lectoescritura en los niños y niñas sordos. *Caleidoscopio, revista de contenidos educativos del CEP de Jaén*, 2, 1-8. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3095863>
- Santisteban, C., Santalla, Z. (1990). Efectos del ruido sobre memoria y atención: una revisión. *Psicothema*, 2(2), 49-91. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/727/72702203.pdf>
- Smith, A. P., Broadbent, D. E. (1981). Noise and levels of processing. *Acta Psychologica*, 47, 129-142. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(81\)90004-4](https://doi.org/10.1016/0001-6918(81)90004-4)
- Smith, A.P., Jones, D.M., Broadbent, D.E. (1981). The effects of noise on recall of categorized listis. *British Journal of Psychology*, 72, 299-316. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1981.tb02188.x>
- Smith, A. P., Broadbent, D. E. (1982). The effects of noise on recall and recognition of instances of categories. *Acta Psychologica*, 51, 257-271. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(82\)90038-5](https://doi.org/10.1016/0001-6918(82)90038-5)
- Söderlund, G. B. W., Sikström, S., Loftesnes, J. M., Sonuga-Barke, E. J. (2010). The effects of background white noise on memory performance in inattentive School children. *Behavioral and brain functions*, 6, 55. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-6-55>
- Vallés, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 11, 49-61. Recuperado de: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/liberabit/v11n11/v11n11a07.pdf>
- Wilding, J., Mohindra, N. (1980). Effects of subvocal suppression, articulating aloud and noise on sequence recall. *British Journal of Psychology*, 71, 247-261. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1980.tb01742.x>

ANEXOS.

Anexo 1. Listado de palabras para los pacientes.

Anexo 2. Documento para la recogida de resultados

Anexo 3. Consentimiento informado.

Anexo 1. Listado de palabras para los pacientes.

Uni.

Olu.

Atu.

Ige.

Eto.

Uyi.

Asu.

Afe.

Eka.

Eru.

Ilo.

Ube.

Oga.

Iro.

Ude.

Edi.

Uce.

Aco.

Efa.

Iza.

Ceo	Dita.	Geas.
Fiu	Rute.	Foad.
Qua	Teli.	Gaef.
Rea	Yila.	Heol.
Tue	Peri.	Haev.
Yio	Dase.	Jaok.
Pui	Fare.	Ñoal.
Sae	Getu.	Koej.
Deo	Jayu.	Loez.
Fua	Kare.	Yoal.
Gea	Lode.	Maos.
Jia	Zaru.	Naov.
Kio	Cake.	Soar.
Lae	Veru.	Reot.
Zao	Nasi.	Vaor.
Cau	Mesu.	Seir.
Veü	Niro.	
Bia	Gage.	Abaq.
Neo		Ifut.
Mau	Baaz.	Ulol.
	Cear	Anak.
Beta.	Deot.	Oyag.
Catu.	Maep.	Iluz.

Onex.	Vegsu.	Cafop.
Abim.	Mabce.	Tafam.
Epem.	Sonri.	Renop.
Ikim.	Sacjo.	Bicet.
Evar.	Fertu.	Luraz.
Odol.	Jurto.	Lorax.
Asap.	Cerzu.	Begas.
Emef.	Nolme.	Yeñot.
Uyir.	Darte.	Mosub.
Eris.	Sirto.	Gafir.
Olen.	Falje.	
Utel.	Molce.	Egetu.
Opef.		Ijule.
Aset.	Ninal.	Obeta.
	Zuzap.	Avetu.
Fudjar.	Covir.	Abuyi.
Nagvi.	Femad.	Evato.
Turto.	Velir.	Ijetu.
Celri.	Giref.	Olare.
Badpe.	Duboy.	Eruti.
Lluvla.	Dojef.	Aferu.
Zodpo.	Pidon.	Oñare.
Dipto.	Meyic.	Ijujo.

Asero.	Efmad.	Cuneco.
Ujetu.	Osroj.	Lapice.
Operi.	Alnin.	Folida.
Aderi.	Ocnep.	Ratoje.
Adeje.	Opren.	Pinato.
Olera.	Ibcet.	Ferute.
Iketo.	Azlur.	Ramose.
Uñeta.	Asbeg.	Foleri.
	Efret.	Jugeto.
Opcaf.	Ujlic.	Serato.
Efdoj.	Itred.	Loreta.
Icmey.	Ugter.	Naritu.
Onpid.		Seraju.
Evilir.	Palaba.	Ferafe.
Apxes.	Rucido.	Berajo.
Ubboy.	Timepa.	Nerano.
Igref.	Pofesa.	

Anexo 2. Documento para la recogida de resultados.

VCV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Uni.				
Olu.				
Atu.				
Ige.				
Eto.				
Uyi.				
Asu.				
Afe.				
Eka.				
Eru.				
Ilo.				
Ube.				
Oga.				
Iro.				
Ude.				
Edi.				
Uce.				
Aco.				
Efa.				
Iza.				

CVV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Ceo.				
Fiu.				
Qua.				
Rea.				
Tue.				
Yio.				
Pui.				
Sae.				
Deo.				
Fua.				
Gea.				
Jia.				
Kio.				
Lae.				
Zao.				
Cau.				
Veü.				
Bia.				
Neo.				
Mau.				

CVCV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Beta.				
Catu.				
Dita.				
Rute.				
Teli.				
Yila.				

Peri.				
Dase.				
Fare.				
Getu.				
Jayu.				
Kare.				
Lode.				
Zaru.				
Cake.				
Veru.				
Nasi.				
Mesu.				
Niro.				
Gage.				

CVVC.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Baaz.				
Cear				
Deot.				
Maep.				
Geas.				
Foad.				
Gaef.				
Heol.				
Haev.				
Jaok.				
Ñoal.				
Koej.				
Loez.				

Yoal.				
Maos.				
Naov.				
Soar.				
Reot.				
Vaor.				
Seir.				

VCVC.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Abaq.				
Ifut.				
Ulol.				
Anak.				
Oyag.				
Iluz.				
Onex.				
Abim.				
Epem.				
Ikim.				
Evar.				
Odol.				
Asap.				
Emef.				
Uyir.				
Eris.				
Olen.				
Utel.				
Opef.				
Aset.				

CVCCV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Fudjar.				
Nagvi.				
Turto.				
Celri.				
Badpe.				
Lluvla.				
Zodpo.				
Dipto.				
Vegsu.				
Mabce.				
Sonri.				
Sacjo.				
Fertu.				
Jurto.				
Cerzu.				
Nolme.				
Darte.				
Sirto.				
Falje.				
Molce.				

CVCVC.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Ninal.				
Zuzap.				
Covir.				
Femad.				
Velir.				

Giref.				
Duboy.				
Dojef.				
Pidon.				
Meyic.				
Cafop.				
Tafam.				
Renop.				
Bicet.				
Luraz.				
Lorax.				
Begas.				
Yeñot.				
Mosub.				
Gafir.				

VCVCV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Egetu.				
Ijule.				
Obeta.				
Avetu.				
Abuyi.				
Evato.				
Ijetu.				
Olare.				
Eruti.				
Aferu.				
Oñare.				
Ijujo.				

Asero.				
Ujetu.				
Operi.				
Aderi.				
Adeje.				
Olera.				
Iketo.				
Uñeta.				

VCCVC.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Opcaf.				
Efdoj.				
Icmey.				
Onpid.				
Evlir.				
Apxes.				
Ubboy.				
Igref.				
Efmad.				
Osroj.				
Alnin.				
Ocnep.				
Opren.				
Ibcet.				
Azlur.				
Asbeg.				
Efret.				
Ujlic.				
Itred.				

Ugter.				
--------	--	--	--	--

CVCVCV.

Palabra.	Sin ruido.	Con ruido.	Tiempo.	
Palaba.				
Rucido.				
Timepa.				
Pofesa.				
Cuneco.				
Lapice.				
Folida.				
Ratoje.				
Pinato.				
Ferute.				
Ramose.				
Foleri.				
Jugeto.				
Serato.				
Loreta.				
Naritu.				
Seraju.				
Ferafe.				
Berajo.				
Nerano.				

Anexo 3. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



Estudio de TFG de _____ -

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____

_____ Con DNI/Pasaporte nº _____ y en nombre del menor de edad

Declaro que:

- He recibido información suficiente y adecuada sobre las características del estudio de _____, con DNI _____
- He tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio.
- He decidido participar voluntariamente en el estudio.
- Se me ha informado con claridad de que mis datos personales y clínicos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la normativa vigente de protección de datos.

Entiendo que puedo abandonar el estudio:

- Cuando lo desee.
- Sin estar obligado a dar explicaciones sobre el motivo.
- Sin que ello afecte a la atención que recibo.

Lugar y fecha: _____ Firma paciente

Firma estudiante

Vº Bº Centro/logopeda encargada

Autora: _____. Estudiante de 4º de logopedia de la Universidad de Valladolid.

Tutora: Alba Ayuso Lanchares. Área de Pedagogía. UVA