

**ILCL**  
**INSTITUTO DE**  
**LITERATURA Y**  
**CIENCIAS DEL**  
**LENGUAJE**



**PONTIFICIA**  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA DE**  
**VALPARAÍSO**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN  
INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

## **FONOTAXIS Y MEMORIA PROCEDIMENTAL EN NIÑOS CON TRASTORNO ESPECÍFICO DEL LENGUAJE**

Seminario de Graduación para optar al grado de  
Licenciada en Lengua y Literatura Hispánica

Profesor Guía: Dr. Pedro Alfaro Faccio  
Alumna: Natalia Rebolledo Nahuelquén

Viña del Mar, enero de 2019

## *Agradecimientos*

*A mi madre por su paciencia y cariño.*

*A mi hermano por su apoyo incondicional.*

*A Pedro Alfaro por su valiosa asesoría y alegría.*

*A mis amigas y amigos por su compañía en especial a Javiera y Cecilia.*

## ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....	5
2.- MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.- Trastorno específico del lenguaje.....	7
2.2.- Trastorno fonológico y TEL.....	9
2.3.- Memoria procedimental.....	11
3.- METODOLOGÍA.....	13
3.1.-Pregunta de investigación.....	13
3.2.- Objetivos.....	13
3.2.1.- Objetivo general.....	13
3.2.2.- Objetivos específicos.....	13
3.3.- Hipótesis.....	15
3.4.- Diseño y tipo de investigación.....	15
3.5.- Recolección de datos.....	15
3.5.1.- Tarea de narración.....	15
3.5.2.- Tarea de memoria.....	18
3.6.- Sujetos.....	24
3.7.- Procesamiento de datos.....	25
4.- ANÁLISIS DE DATOS.....	26
5.- DISCUSIÓN.....	30
6.- CONCLUSIÓN.....	34
7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1.....	15
Figura 2.....	17
Figura 3.....	19
Figura 4.....	20
Figura 5.....	21
Figura 6.....	31
Tabla 1.....	26
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	28
Tabla 4.....	29

## 1.- INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) se caracteriza por ser sumamente heterogéneo y de gran variabilidad interpersonal e intrapersonal, esto hace referencia a que no se evidencian los mismos errores dentro de una misma persona, ni existen constantes en los problemas desarrollados entre las personas diagnosticadas. Esto ha llevado al cuestionamiento sobre; cómo se diagnostica el trastorno y en qué consiste este. Para esta primera pregunta, los especialistas en el área de problemas de aprendizaje han optado por generar un diagnóstico por exclusión, es decir, una vez que se realizan diversas pruebas a los sujetos y estos no presentan ningún otro problema de aprendizaje, se diagnostica con TEL.

Existen diferentes hipótesis sobre las causas del TEL, cada una de ellas está fundamentada según el paradigma al cual se adjudica. Dentro de ellas, la primera hace referencia a la existencia de un déficit del desarrollo del conocimiento lingüístico, es decir, que con un apoyo constante y estrategias concretas el sujeto podría alcanzar el desarrollo normal lingüístico para su nivel. Esta hipótesis se sustenta en la teoría modular por ende, según esta base se presentaría una falta de desarrollo en el módulo lingüístico, especialmente en la sintaxis. (Góngora, 2009)

La segunda hipótesis hace referencia a el uso de la memoria operativa, la cual se encarga de almacenar la información temporalmente, permitiendo los procesos de pensamiento y la realización de acciones (Baddeley, 2003) en otras palabras, la capacidad de procesamiento de información del sujeto sería limitada por lo cual no alcanzaría a articular los enunciados a cabalidad y en consecuencia presentaría problemas en su capacidad lingüística.

Finalmente la tercera hipótesis, implica el desarrollo anormal de estructuras cerebrales y cognitivas que constituyen el sistema de memoria procedimental (Bermeosolo, 2012). Esta memoria se relaciona con el aprendizaje y control de habilidades y hábitos, es decir, procedimientos (Mishkin et al., 1984; Schacter & Tulving, 1994; Squire & Knowlton, 2004;

Ullman, 2004). Según esta hipótesis, quienes posean TEL también podrían manifestar otro tipo de problemas relacionados con la memoria procedimental.

Como se observa, las hipótesis planteadas, si bien todas ofrecen un marco explicativo claro para entender en qué consiste el TEL, entre ellas, no existe coincidencia en cuanto a cuál es su origen y qué elementos causan este trastorno. Esto implica que a nivel teórico el problema no pueda ser dilucidado a cabalidad y por ende a nivel clínico el trastorno sea tratado desde su sintomatología y no desde su causa.

En este marco, la presente investigación busca aportar a la discusión sobre el TEL, aportando evidencia empírica a una de estas tres hipótesis. De esta forma, el enfoque de esta investigación será dirigido hacia el estudio de la relación entre el déficit en la memoria procedimental y el trastorno específico del lenguaje medido a través de la fonotaxis. Para ello se analizará la relación entre los errores fonotácticos de los sujetos que han sido diagnosticados con TEL con la metodología del TEPROSIF-R (2003) y su rendimiento en una prueba que evalúa la memoria procedimental medida con el programa SRT que mide la velocidad de respuesta ante un estímulo, considerando un periodo de aprendizaje, esto se detallará posteriormente.

A continuación, para efectos del presente informe se considerarán los siguientes apartados; en primer lugar, se abordarán los lineamientos claves desde la teoría que permitirán establecer las bases que sustentan la presente investigación, en segundo lugar se abordará la metodología ocupada para el experimento, considerando la hipótesis de trabajo, objetivos y elementos estructurales de la investigación. En tercer lugar, se llevará a cabo un análisis estadístico de los datos obtenidos, en cuarto lugar, se procederá a la discusión crítica de dichos datos y sus implicaciones. Finalmente, en quinto lugar, se considerarán las conclusiones pertinentes tras el proceso investigativo.

## **2.- MARCO TEÓRICO**

En esta apartado se ha propuesto la presentación de los supuestos teóricos bajo los que se fundamenta esta investigación. Dentro de las temáticas a tratar se encuentra, en primer lugar, la caracterización del Trastorno específico del lenguaje (TEL), delimitado desde estudios referentes al área neurolingüística. En un segundo lugar, se aborda las concepciones fundamentales del trastorno fonológico y su relación con el TEL, considerando los parámetros establecidos desde la fonoaudiología. En tercer y último lugar se abordaron algunas concepciones de memoria procedimental en lo referente a el lenguaje y su operancia.

### **2.1.- Trastorno específico del lenguaje**

El Trastorno específico del lenguaje (TEL) tiene como principal característica su carácter heterogéneo (Coloma, 2014), es decir, los sujetos que presentan esta patología pueden manifestar problemas en la comprensión o expresión del lenguaje en cualquiera de los diferentes niveles de la lengua, pero con un patrón altamente variable (Crespo, Koza, Alfaro-Faccio, 2018). Más allá de ello, si bien esta patología ha sido definida según diferentes enfoques, estos no presentan diferencias sustanciales; en efecto, todos reconocen como fundamental el problema del lenguaje y la ausencia de factores que expliquen este hecho (Coloma, 2014).

Así, las características centrales que han sido detectadas se relacionan con los componentes fonológico, morfosintáctico y léxico (Coloma, 2012). Entre los aspectos más estudiados se encuentran alteraciones en la concordancia gramatical (Martinez et al., 2002), diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de errores con las preposiciones cometidos por niños con TEL, respecto de la evidenciada por niños con desarrollo típico (Crespo, Koza, Alfaro-Faccio, 2018), problemas de procesamiento del lenguaje o de abstracción de la información significativa para el almacenamiento y recuperación por la memoria a corto plazo (ASHA, 1980). Cabe mencionar, como se señaló, dichas características no se presentan de la misma forma en todos los sujetos y que, asimismo, el TEL se puede manifestar de forma variable en un mismo sujeto.

En términos clínicos, el TEL se diagnostica a partir de dos criterios: inclusión o exclusión. El primero hace referencia a las características básicas que debe tener un sujeto para ser diagnosticado con este trastorno; el segundo, a la necesidad de descartar otro tipo de patologías base (Góngora, 2009). De esta forma, esta última idea ha llevado a señalar incluso a algunos investigadores que el TEL no cumple con las características para ser catalogado como una patología.

Dentro de los criterios utilizados para la identificación de este trastorno, Aguado (2000) propone una serie de rasgos constitutivos, entre ellos se encuentran: un déficit considerable en la capacidad lingüística, niveles normales de CI no verbal, niveles de audición normales, sin episodios recientes de otitis media con serocidad, sin evidencia de disfunción neurológica, ausencia de anomalías estructurales en la oralidad, nivel de motricidad oral acorde a su desarrollo, ausencia de interacciones físicas y sociales restringidas. En otras palabras, dichos criterios, se dirigen al descarte de otro tipo de causas que puedan afectar a la identificación y articulación de fonemas.

En cuanto a su definición, coexisten diversas hipótesis explicativas del TEL, estas se diferencian en el paradigma base al cual se adjudican, es por ello que cada conjetura presenta una forma determinada de percibir y abordar el fenómeno. La primera hipótesis, como anteriormente se introdujo, hace referencia a la escasez de desarrollo del conocimiento lingüístico del sujeto, esta se basa en la teoría modular del procesamiento de la información, es decir, se presenta un déficit en el módulo lingüístico específicamente en la sintaxis (Góngora, 2009). Esta falta de desarrollo del conocimiento lingüístico, aparentemente puede ser provocado por la falta de estímulos necesarios para que el infante incorpore los elementos lingüísticos necesarios, es decir, que con un apoyo constante y estrategias concretas el sujeto podría alcanzar el desarrollo normal lingüístico para su nivel.

La segunda hipótesis hace referencia a una falla en el uso de la memoria operativa o memoria de trabajo, esta se encarga de almacenar la información temporalmente, permitiendo los

procesos de pensamiento y la realización de acciones (Baddeley, 2003) en otras palabras, la capacidad de procesamiento de información del sujeto sería limitada por lo cual no alcanzaría a articular los enunciados a cabalidad y en consecuencia presentaría problemas en su capacidad lingüística. Esta teoría avala la existencia de una limitación de la actividad fonológica lo cual dificulta la representación correcta de las palabras y por ende los sujetos presentan problemas en su ejecución y manipulación (Vernejo, 2011).

Finalmente la tercera hipótesis, implica el desarrollo anormal de estructuras cerebrales y cognitivas que constituyen el sistema de memoria procedimental (Bermeosolo, 2012). Esta memoria se relaciona con el aprendizaje y control de habilidades y hábitos, es decir, procedimientos (Mishkin et al., 1984; Schacter & Tulving, 1994; Squire & Knowlton, 2004; Ullman, 2004). En este sentido, el presentar un déficit en la memoria procedimental el sujeto manifiesta problemas con el dominio de reglas y por ende presenta problemas en el manejo de la gramática (Ullman, 2004). La implicancia que tiene la consideración de esta hipótesis es identificar el TEL no como un problema específicamente del área del lenguaje pero que se refleja en él.

## **2.2.- Trastorno fonológico y TEL**

Las personas que presentan TEL, evidencian entre otros aspectos, procesos de sustitución fonológica, lo que es denominado trastorno fonológico el cual se presenta en menores, de forma patológica, una vez que no han desarrollado ciertas habilidades fonológicas en un nivel etario en que ya se debieran haber desarrolladas. Se caracteriza porque los menores presentan dificultad con la estructura fonológica de las palabras y por ello las simplifica, sin embargo pueden articular bien los fonemas (Pavez, Mignolo, Coloma, 2003). Cabe destacar que el Trastorno específico del lenguaje y el Trastorno fonológico son patologías que poseen rasgos comunes sin embargo se diferencian en que los sujetos con TEL presentan otro tipo de problemas asociados al manejo lingüístico además de manifestar procesos de sustitución fonológica.

El trastorno fonológico se evidencia en la expresión durante la emisión espontánea y una de sus principales características se encuentra la existencia de procesos de sustitución fonológica, los cuales pueden variar según tres categorías; relacionado con la sílaba y la palabra, de asimilación y de sustitución. Estas dificultades fonológicas se deben a problemas de aprendizaje y de adquisición de conjunto de reglas y unidades fonémicas usadas por los hablantes de forma automatizada (Cervera, 2003) En otras palabras, este trastorno se caracteriza por la manifestación de problemas de carácter fonológico en el habla de principalmente infantes.

Para determinar esta patología se debe analizar los procesos fonológicos del sujeto, considerando que estos no son normales para la edad y por tanto se pueden considerar como una patología, se evidencia un desarrollo de sus habilidades lingüísticas pero no presupone pautas evolutivas normales (Cervera, 2001). Es por ello que para medir y analizar las realizaciones fonotácticas se han presentado diversos test, entre ellos el test para evaluar procesos de simplificación fonológica (TEPROSIF-R) presentado por las autoras Pavez, Maggiolo, Coloma (2003) el cual es el único test creado y normado para la detección de esta patología en Chile. Este test tiene como principal objetivo identificar el nivel de la producción fonológica en infantes de entre 3 a 6 años.

El test opera según una metodología concreta la cual propone una serie de pruebas en que el infante debe articular ciertas palabras, posteriormente a través de una grabación se identifican y clasifican los errores cometidos, estas categorías pueden variar entre la elisión de sílabas o partes de la palabra, asimilación y sustitución.

Dentro de la primera categoría, es decir, procesos de sustitución fonológica relacionados con la sílaba, existen 8 tipos estos son: Reducción del grupo consonántico, reducción de diptongo, omisión de consonante trabante o de coda silábica, coalescencia, omisión de elementos átonos, omisión de la sílaba tónica o de algunos de sus constituyentes, adición de fonemas o sílabas e inversión de fonemas o sílabas.

La segunda categoría propuesta, la cual contempla los errores por procesos de asimilación propone 9 tipos: Asimilación idéntica/por semejanza, labial, dental, palatal, velar, asimilación de fonemas líquidos, asimilación nasal, asimilación vocálica, asimilación silábica

Finalmente, la tercera categoría, relacionada con los procesos de sustitución, considera 16 tipos, Aspiración de fonema trabante de sílaba, posteriorización, frontalización, labialización de consonantes, oclusivización de fonemas fricativos o africados, fricativización de fonemas oclusivos o africados, fricativos entre sí, sonorización de consonantes, afonización o pérdida de sonoridad de consonantes, semiconsonantización de fonemas líquidos, sustitución de fonemas líquidos entre sí, sustitución de fonemas líquidos por no líquidos, sustitución de fonemas no líquidos por líquidos, nasalización de fonemas, oralización de consonantes nasales y sustitución de vocales o disimilación.

### **2.3.- Memoria procedimental**

EL sistema de la memoria procedimental se encarga del procesamiento de habilidades y hábitos, en especial del aprendizaje de reglas y secuencias de componente motor, adquiridas con la práctica y la reiteración (Bermeosolo, 2012). Estas habilidades y hábitos son automatizados por lo cual no forma parte de la memoria consciente, es decir, el sujeto no analiza la acción una vez que ya es adquirida, pero en el periodo en que se está adquiriendo sí hace uso de la memoria consciente. Un ejemplo de ello es el aprendizaje de actividades que involucran la motricidad, como andar en bicicleta, el sujeto experimenta un proceso de aprendizaje en el cual los primeros instantes requiere de su completa concentración, pero una vez que ya es adquirido el aprendizaje lo realiza de forma automática.

En lo referente al lenguaje, Bermeosolo (2012) hace alusión a que la memoria procedimental tiene relación con el almacenamiento a largo plazo de saberes y acciones que involucran procesos en general, aunque aclara que el conocimiento propiamente tal de estas habilidades, es decir, el 'saber hacer' está involucrado con la memoria declarativa, la que se relaciona con el aprendizaje la representación y el uso de conocimiento de los hechos (Alfaro-Faccio,

2015). En este sentido, la memoria procedimental estaría relacionada con el sistema que almacena y procesa la 'gramática' (Ullman, 2004, 2012)

Las habilidades que requieren mayor complejidad, como la adquisición del lenguaje, se desarrollan de forma gradual y a medida que se va obteniendo va generando una automatización, como por ejemplo el dominio de la sintáctica (Bermeosolo, 2012). En este caso, los sujetos que presentan alguna dificultad específica del aprendizaje, presentan problemas con el uso de la memoria procedimental. Los estudios recientes de Ullman & Pierpont (2005) demuestran que el trastorno específico del lenguaje tiene un correlato cerebral con la configuración atípica de los ganglios frontales basales y el cerebelo, zonas encargadas cognitivamente de la aplicación de la memoria procedimental. Considerando estos términos, los sujetos con TEL, presentan una configuración cerebral que incide en el aprendizaje, almacenamiento y procesamiento de sistema de reglas (Alfaro-Faccio, 2015).

### **3.- METODOLOGÍA**

En el presente apartado se describen los procedimientos metodológicos que se consideraron para realizar la presente investigación: pregunta de investigación, objetivos generales y específicos, hipótesis y diseño y tipo de investigación. Posteriormente se presenta el diseño de investigación, para ello se hace referencia al procedimiento de recolección de datos, se presenta la descripción de las tareas que ejecutaron por los participantes, cómo fue aplicado el instrumento y cuáles son las características de los sujetos.

#### **3.1.- Pregunta de investigación**

Teniendo en consideración los planteamientos anteriormente revisados, la presente investigación se centra en el desarrollo de la pregunta: ¿Cuál es la relación entre el desarrollo de la memoria procedimental y la cantidad de errores fonotácticos en niños con trastornos específico del lenguaje?

#### **3.2.- Objetivos de investigación**

##### **3.2.1.-Objetivo general**

Determinar la relación entre el desarrollo en la memoria procedimental y la fonotaxis en escolares hispano parlantes con trastorno específico del lenguaje.

##### **3.2.2.- Objetivos específicos**

Describir el nivel de memoria procedimental manifestado por escolares hispanohablantes diagnosticados con trastorno específico del lenguaje.

Describir los errores fonotácticos presentes en narraciones orales de escolares hispanohablantes diagnosticados con trastorno específico del lenguaje.

Correlacionar el nivel de memoria procedimental evidenciado en escolares hispanohablantes con trastorno específico del lenguaje y los errores fonotácticos presentes en sus narraciones orales.

#### **3.3.- Hipótesis**

El nivel de memoria procedimental de escolares hispanoparlantes diagnosticados con trastorno específico del lenguaje correlaciona positivamente con los errores fonotácticos que manifiestan en su producción oral.

### **3.4.- Diseño y tipo de investigación**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo y su tipo es correlacional, pues se determina el grado de relación entre las covariables, memoria procedimental y errores fonotácticos, a partir de su representación matemática. Debido a que ambas covariables preexisten en los sujetos en forma previa a su evaluación, este es un diseño ex post facto retrospectivo.

### **3.5.- Recolección de datos**

Para la recolección de los datos se utilizaron dos procedimientos, cada uno relacionado con las dos covariables en estudio. A continuación se describen ambas tareas.

#### **3.5.1.- Tarea de narración**

Para obtener las narraciones orales, los escolares realizaron una tarea de recuento. Para ello, se utilizó la leyenda tradicional atacameña El cóndor y la pastora, el cual no figura en el curriculum escolar chileno. El texto está conformado por cláusulas simples para que el proceso de complejización lo realice el sujeto, asimismo se pueda evitar el efecto de priming sintáctico (Eisenbeiss, 2010). La tarea involucró una narración audiovisual en donde se generó la historia a través de imágenes estáticas para que todos los participantes reaccionan frente al mismo estímulo.

Este texto audiovisual presenta las categorías de ‘marco’, ‘desarrollo’ y resolución’. En una primera instancia, correspondiente al marco, se puede distinguir la presentación de personajes principales, estos son el cóndor y la pastora, la ubicación del relato en cuanto a espacio y tiempo y la presentación del conflicto central de la trama. El desarrollo de la narración consta de episodios que narran la disposición de los personajes a alcanzar ciertas metas, las que sin embargo son interrumpidas por obstáculos que las dificultan. Finalmente la narración presenta una resolución del conflicto en donde se resuelve el problema presentado. En la Figura 1 se incluye el texto completo.

*Figura 1. Cuento el Cóndor y la pastora*

El cóndor y la pastora Una pastora atacameña vivía en el norte de Chile. Cuidaba a sus llamas en el altiplano. La pastora estaba aburrída de su trabajo. No tenía amigos de su edad. Solo tenía a su familia. Un día, la pastora vio aparecer un gran cóndor en el cielo. El cóndor se escondió detrás de una roca. Ahí se transformó en humano. La pastora no se dio cuenta. Se acercó al cóndor transformado en un hombre joven. El hombre joven se puso muy contento. Le pareció hermosa la pastora atacameña. Ella estaba feliz con su nuevo amigo. El hombre joven invitó a la pastora: "sube a mis hombros" le dijo, "demos un paseo juntos". La pastora aceptó la invitación. Se subió a los hombros del hombre joven. Al poco rato, el joven se transformó en cóndor nuevamente. Empezó a volar con la pastora en sus hombros. Ella se asustó mucho. La pastora y el cóndor recorrieron las montañas. Volaron juntos por mucho tiempo. Finalmente, el cóndor dejó a la pastora en su nido, dentro de una cueva. La joven quedó atrapada en la cueva por muchos días. El cóndor le llevaba la comida. Cada vez amaba más a la pastora. Con el tiempo, a la pastora empezaron a salirle plumas en el cuerpo. Ella se sentía triste. Extrañaba a su familia y a sus llamas. De repente, vio pasar un zorro. Entonces, pensó: "podré escapar". La pastora llamó al zorro. Le pidió su ayuda: "zorro, busca a mi hermano, Inti. ¡él me rescatará!". El zorro bajó la montaña corriendo. El zorro encontró al hermano de la pastora. "Tu hermana está atrapada en una cueva sobre la montaña. Anda a rescatarla", le dijo. Inti buscó la cueva entre los cerros y quebradas. Encontró a su hermana dentro de una cueva. "Vámonos. Te vine a rescatar", le dijo. La pastora escapó junto a su hermano Inti. Corrieron juntos por el altiplano. Finalmente llegaron a la casa de los padres. La pastora se sentía feliz. Comenzó a jugar con su hermano Inti. De repente, algo pasó. En el cielo apareció el cóndor volando. Estaba buscando a la pastora. Los hermanos se asustaron mucho. "Escóndete en este cántaro", le dijo Inti, "el cóndor no te encontrará". La pastora se escondió dentro del cántaro. Su hermano Inti la tapó con una manta. El cóndor la buscaba desde el cielo. No la podía ver. Entonces, el cóndor puso triste. No podía encontrar a su amada. Comenzó a llorar. Lágrimas de sangre cayeron por su rostro. Inti sintió un ruido dentro el cántaro. Sacó la manta para mirar. Vio a su hermana, la pastora: ¡se había convertido en un cóndor! La pastora-cóndor salió del cántaro. Empezó a volar hacia al cóndor. Ambos se juntaron en el cielo. Juntos volaron hacia las montañas.

Luego de ver el video que narra la historia de El cóndor y la pastora se le pide al sujeto que realice una narración de lo acontecido en el texto audiovisual. Para ello se le presenta un libro con ilustraciones explicativas que coinciden con las imágenes que aparecen en el video, las cuales mantienen el mismo orden en el que se presentó en la narración inicial. El participante

va narrando en forma simultánea mientras va visualizando las imágenes. La narración que realiza el sujeto fue grabada y luego transcrita ortográficamente. Para efectuar el análisis de los errores fonotácticos se consideró tanto la transcripción gráfica como las grabaciones. Posteriormente dichos errores fueron clasificados según las categorías presentadas en el marco de TEPROSIF-R (2009), como se mencionó anteriormente, estas consideran errores de tres tipos, estructura silábica y de la palabra, procesos de asimilación y procesos de sustitución. En la Figura 2 se presentan las categorías de análisis.

*Figura 2. Categorías de análisis de los errores fonotácticos.*

1. PROCESOS RELACIONADOS CON LA ESTRUCTURA DE LA SÍLABA Y DE LA PALABRA [E]	
E.1. Reducción de grupo consonántico	: /tren/ /t_en/
E.2. Reducción de diptongo	: /puénte/ /p_énte/
E.3. Omisión de consonante trabante o de coda silábica	: /pantalón//pa_talón/
E.4. Coalescencia	: /řemédio/ /řeméyo/
E.5. Omisión de elementos átonos	: /alfómbra/ /_fómbra/ /maripósa/ /ma_pósa/
E.6. Omisión de sílaba tónica o de alguno de sus constituyentes:	/maripósa/ /marí_sa / /elikóptero/ /eli_óp_tero/
E.7. Adición de fonemas o sílabas	: /řefrixeradór/ /řefrixexeradór/ /plátano/ /plántano/
E.8. Inversión de fonemas o sílabas	: /teléfono/ /tenéfolo/

### 3. PROCESOS DE SUSTITUCIÓN (S)

#### PROCESOS QUE AFECTAN A FONEMAS QUE TRABAN LA SÍLABA (CODA SILÁBICA).

- S.1. Aspiración de fonema trabante de sílaba: /dúlse/ /dúhse/.

#### PROCESOS SEGÚN ZONA DE ARTICULACIÓN.

- S.2. Posteriorización (de labiales y dentales): /bufánda/ /çufánda/.  
S.3. Frontalización (de palatales y velares): /guánte/ /buánte/.  
S.4. Labialización de consonantes (que no son palatales, velares ni líquidos): /dinosáurio/ /binosáurio/.

#### PROCESOS SEGÚN MODO DE ARTICULACIÓN.

- S.5. Oclusivización de fonemas fricativos o africados (de zona similar conservando el rasgo áfono o sonoro): /xiráfa/ /kiráfa/.  
S.6. Fricativización de fonemas oclusivos o africados (de zona similar conservando el carácter áfono o sonoro): /puénte/ /fuénte/.  
S.7. Fricativos entre sí: /alfómbra/ /alsómbra/.

#### PROCESOS SEGÚN FONACIÓN O CUALIDAD ARTICULATORIA.

- S.8. Sonorización de consonantes (conservando la zona):  
/kaperusíta/ /kaberusíta/.  
S.9. Afonización o pérdida de sonoridad de consonantes (conservando la zona): /řefrixerádór/ /řefrixeratór/.

#### PROCESOS SEGÚN RASGO FUNDAMENTAL: FONEMAS LÍQUIDOS / NO LÍQUIDOS.

- S.10. Semiconsonantización de fonemas líquidos: /plátano/ /pjátano/.  
S.11. Sustitución de fonemas líquidos entre sí: /tambór/ /tamból/.  
S.12. Sustitución de fonemas líquidos por no líquidos orales: /góro/ /gódo/ ;  
/xáula/ /xáuba/.  
S.13. Sustitución de fonemas no líquidos orales o vocálicos por líquidos:  
/edifisio/ /elifisio/.

#### PROCESOS SEGÚN RESONANCIA SUPLEMENTARIA.

- S.14. Nasalización de fonemas: /řuéda/ /muéda/.  
S.15. Oralización de consonantes nasales: /bufánda/ /bufálda/.

#### PROCESOS QUE AFECTAN A LOS FONEMAS VOCÁLICOS.

- S.16. Sustitución de vocales o disimilación: /puénte/ /puénta/

### **3.5.2.- Tarea de memoria**

El nivel de memoria procedimental fue medido a través de la prueba estandarizada *SRT* para medir memoria procedimental, elaborada por Nissen y Bullemer (1987), y actualizada por Lum, Gelgic y Conti-Ramsden (2010) y por Alfaro-Faccio y López (2018). Este test fue diseñado para medir el nivel de aprendizaje de una secuencia implícita viso-espacial que se aprende, almacena y procesa en la memoria procedimental.

Este test es un software interactivo, el cual es presentado desde una Raspberry Pi , en la pantalla presentan cuatro estímulos visuales, estos se corresponden con cuatro botones de un teclado que los seleccionan como una respuesta, respectivamente, siguiendo la lógica de un videojuego apto para la edad de los participantes. El estímulo visual sigue una secuencia predefinida a la cual tienen acceso los participantes, quienes deben aprenderla a través de varias repeticiones de entrenamiento. Después de múltiples exposiciones a la misma secuencia, se presenta un patrón pseudo aleatorio. Se realiza una comparación entre el aprendizaje y la nueva secuencia, esta permite determinar el nivel de memoria procedimental.

Cabe destacar que diversas pruebas de neuroimagen con pacientes neurológicos han comprobado la correspondencia de este aprendizaje implícito que implica este test con la zonas del cerebro que se especializan en el control procedimientos implícitos (Knopman and Nissen, 1991; Siegert et al.,2006; Thomas et al., 2004).

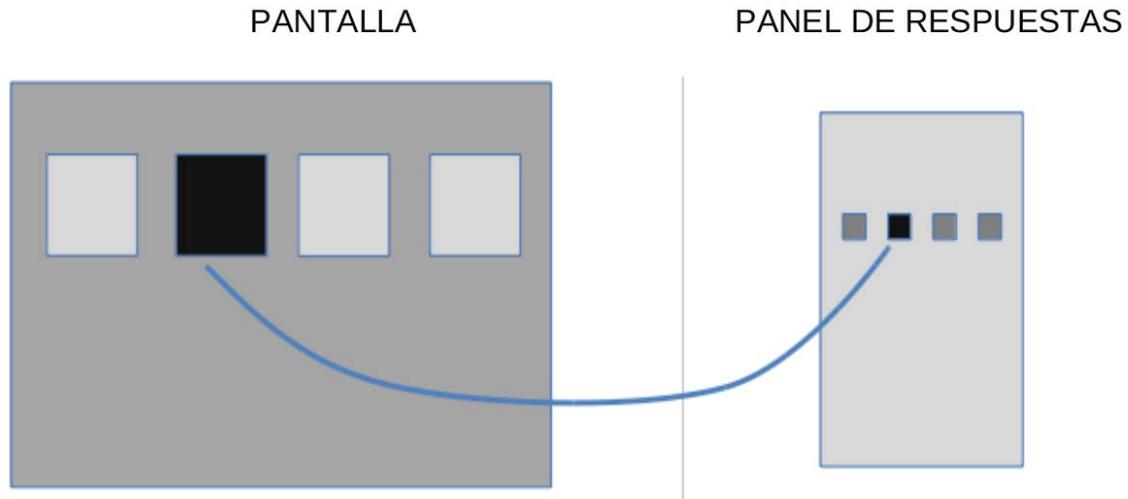
A continuación se detalla este test de memoria procedimental:

#### *Arquitectura del test*

La prueba de memoria procedimental consideró el uso de un software computacional el cual contempla la interacción a través de estímulo-respuesta, esta se basa en la visualización de la pantalla del computador en donde se presentan, dispuestos en forma horizontal, 4 espacios de 300x300 pixeles cada uno. En dichos espacios se proyecta una imagen que cumple el rol de estímulo, estos a su vez concuerdan con 4 botones del panel de respuestas con los que guardan una correspondencia espacial. Esta estructura permite que el sujeto pueda

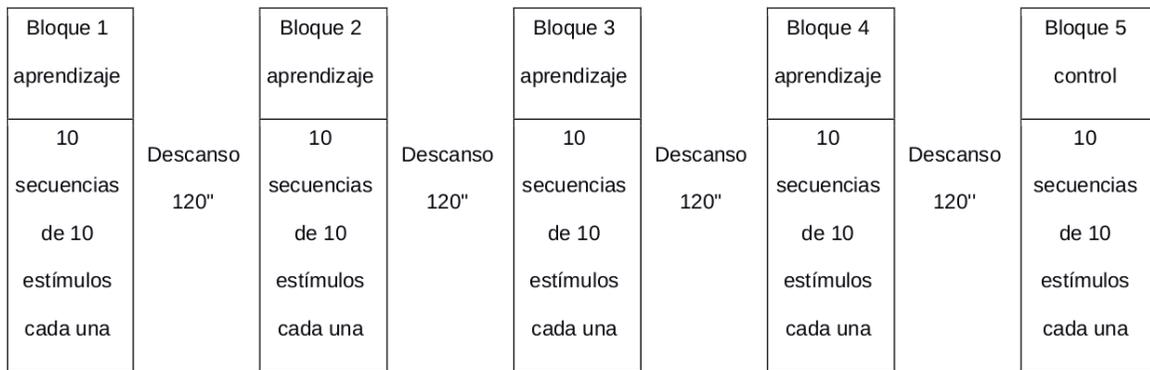
seleccionar en el panel de respuestas, la posición en que aparece el estímulo en pantalla, de la misma forma en que se representa, a continuación, en la Figura 3.

*Figura 3. Esquema de la correspondencia software-hardware en tarea de reacción serial.*



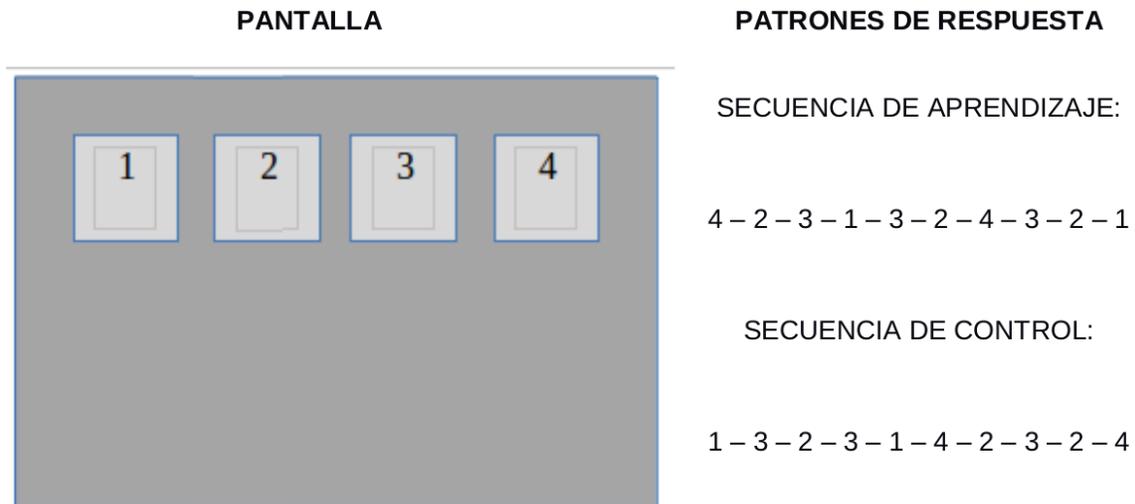
Como se señaló con anterioridad, este test, presenta un proceso de entrenamiento del sujeto a través de la repetición de una secuencia predefinida y repetitiva, así el sujeto puede aprender a realizar la selección del botón correcto de forma inmediata al presentarse el estímulo visual. La secuencia consiste en 10 estímulos el cual se repite 10 veces, es decir, se conforma un bloque de 100 estímulos y 10 secuencias. Este bloque es repetido 4 veces con un descanso de 120 segundos entre bloques. Posterior al cuarto bloque, se proyecta una quinta secuencia que contiene una sucesión pseudo aleatoria, diferente a las cuatro anteriores, la cual presenta 10 estímulos repetidos 10 veces. La Figura 4, resume la estructura del test.

Figura 4. Estructura del test de reacción serial



Este quinto bloque pseudo aleatorio, consiste en una estructura probabilísticamente distinta a los cuatro bloques anteriores, esto se sustenta en lo postulado por Lum, Gelgic y Conti-Ramsden (2010), es decir, la secuencia se plantea a partir de dos restricciones bases que permiten tanto comparar como diferenciar la condición de aprendizaje de la condición de control: por una parte, en las dos secuencias cada estímulo visual aparece la misma cantidad de veces, y por otra parte la probabilidad de que el estímulo aparezca en una posición determinada está determinada por su predecesor. En otras palabras, si el estímulo se evidencia en la posición 1, tiene 50% de probabilidades de aparecer en 3 o 4; si aparece en la posición 2, tiene un 33% de aparecer en 1, 3 ó 4; si aparece en 3, tiene 33% de posibilidades de aparecer en 1 y 67% de aparecer en 2; si aparece en 4, tiene un 50% de probabilidades de aparecer en 2 o en 3. La Figura 5 evidencia las secuencias que se han programado en el test utilizado en esta investigación.

Figura 5. Secuencias de estímulos SRT\_P3.



Como se señaló anteriormente el instrumento se construyó en base al conocimiento de que el tiempo de reacción decrece en los sujetos neurológicamente normales durante la presentación repetida de la secuencias y se incrementa cuando se les presenta el nuevo patrón pseudo aleatorio. La disminución y posterior aumento en el tiempo de respuesta se considera como evidencia de que existe un aprendizaje implícito. (Nissen & Bullemer, 1987; Thomas, Hunt, Vizuela, Sommer, Durston & Yang, 2004). En otras palabras, el nivel de memoria procedimental se considera como la capacidad de entrenamiento del sistema mnemónico.

Con el objetivo de medir el tiempo de respuesta el test incluye un cronómetro que permite medir el tiempo de reacción en milisegundos. Esta velocidad de respuesta ante cada estímulo visual es registrada y almacenada en una plantilla virtual de números positivos. En caso que el participante no presione el botón correcto, es decir, en que cometa un error, el tiempo continúa registrándose y se asume como una falta de aprendizaje de la secuencia. Siguiendo esta lógica, al terminar el quinto bloque, el software crea un archivo en formato .csv con el registro de los datos personales de los sujetos, los cuales fueron registrados en un comienzo del test, y añade los tiempos de respuesta de la tarea anteriormente descrita. Cabe añadir que se optó por este formato debido a su compatibilidad con el software R, el cual fue ocupado para el análisis estadístico.

### *Requerimientos*

La construcción y desarrollo del instrumento se realizó en base al lenguaje de programación interpretado Python versión 3, el que posee licencia de código abierto, compatible con la Licencia pública general GNU. Este fue escogido para poder ser instalado y ejecutado en cualquier computador que posea el programa ya que puede ser descargado libremente desde la página web de Python Software Foundation [ <https://www.python.org/download/releases/3.0/> ].

Cabe mencionar que los equipos ocupados para la realización de la prueba deben estar programados para ejecutar solamente el programa anteriormente mencionado, para evitar que otro tipo de software interfiera en el proceso del cómputo. Esto es de gran relevancia dado que la tarea tiene como principal objetivo medir las realizaciones en milisegundos, por ende cualquier error en la medición del tiempo o tiempo de procesamiento mayor, puede interferir en la velocidad con que sea medida la respuesta consignada en el panel de respuestas.

De esta misma forma, es de gran importancia considerar las características del hardware, ya que por ejemplo, la memoria ram también puede influir en el proceso. Es por ello que se optó por apagar todos los demás procesos que contempla el computador y que no sean necesarios para el funcionamiento de del propio programa. Para esta investigación se ha ocupado la versión 12.4 de XUbuntu, de la cual se quitaron todas las aplicaciones que puedan funciona en paralelo al software.

En términos de hardware, se ha ocupado como panel de respuestas un teclado numérico que se anexa por entrada USB al computador, además se han sido quitado las teclas sin función. El computador utilizado tiene una memoria RAM de 2gb y un procesador de 1.6 GHz.

### *Aplicación del instrumento*

Para la tarea de elicitación de narraciones, se consideró utilizar como imagen de estímulo el cóndor de las ilustraciones del cuento El Cóndor y la Pastora. De esta forma, los participantes

accedieron al software a modo de juego que se desprende de la tarea narrativa. Siguiendo estos lineamientos, este “juego” consiste en atrapar al cóndor, para luego evaluar la tarea de recontado. Todo esto con el fin de hacer más amigable su aplicación.

Cabe mencionar que los sujetos para la evaluación están acompañados de un evaluador durante todo el proceso de aplicación. En un momento previo al test, los sujetos tuvieron un breve práctica con una tercera secuencia en orden lineal ascendente (posición1-posición2-posición3-posición4) y descendente (posición4-posición3-posición2-posición1) con el objetivo de acostumbrarse al response pad al modo en que se ejecuta la tarea. Posteriormente, comienza el test, cuando el sujeto esté preparado y declare haber entendido el mecanismo de respuestas. Así, finalmente, el evaluador da inicio al software presionando la barra espaciadora del computador.

En el momento en que el test comienza, el proceso no se detiene hasta que termine el quinto bloque. En el periodo de descanso, los sujetos tienen acceso a través de la pantalla de un reloj que les indica el tiempo restante para el inicio del siguiente bloque. Se comienza el siguiente bloque una vez que el sujeto esté preparado para empezar y que el evaluador presione la barra espaciadora. Hay que señalar que los sujetos desconocen que el test presenta una secuencia de entrenamiento ni una de control. Esto refuerza la idea de la implícitud de los aprendizajes almacenados en la memoria procedimental.

#### *Procesamiento de los datos*

Una vez que la prueba haya concluido y la información haya sido recogida por el programa, para determinar el nivel de memoria procedimental del sujeto se deben promediar las velocidades de respuesta de los primeros cuatro bloques o entrenamiento. Luego de esto se realiza un promedio de las velocidades de respuesta del quinto bloque o control. Finalmente, se debe restar el promedio del aprendizaje del promedio del control (control-aprendizaje). Si el producto de esta sustracción da un número positivo indica aprendizaje por parte del sujeto. En la medida que este número sea más alto, más alto habrá sido su aprendizaje.

Teniendo en consideración el planteamiento anterior, mientras más bajo sea el promedio del ciclo de entrenamiento respecto del ciclo de control, se asume que el sujeto cuenta con una mayor capacidad de aprender un procedimiento implícito. Por lo mismo, mientras más

similares sean los promedios de aprendizaje y control, menos capacidad de aprender tiene el sujeto, debido a que tanto una secuencia sin entrenamiento como una con entrenamiento arrojan valores similares.

### **3.6.- Sujetos**

Los participantes que fueron seleccionados para realizar las tareas anteriormente descritas debían cumplir con presentar un diagnóstico de TEL y no evidenciar las siguientes patologías: déficit visual, déficit intelectual, trastornos del lenguaje de vertiente receptiva y/o expresiva, alteraciones cerebrales evidentes, déficit psicopatológicos, déficit auditivo, trastornos motores y antecedentes de privación sociocultural severa.

Teniendo en consideración estos criterios, se realizó una selección de los sujetos corroborado a través de fichas clínicas y escolares de cada estudiante para confirmar que presentaran TEL, según las pruebas indicadas en el decreto n°170: subprueba receptiva (STSG-R) y subprueba expresiva (STSG-E) del Test Exploratorio de Gramática Española de A. Toronto; y TEPROSIF-R, las cuales están reglamentadas para este tipo de diagnóstico según la normativa chilena. Adicionalmente, se implementó el test CELF-4 Clinical Evaluation Language Fundamentals, para la detección de alteraciones del lenguaje; este instrumento si bien no está normalizado para Chile, es comúnmente aplicado para este tipo de investigaciones.

Cabe mencionar que los participantes involucrados presentaron su consentimiento y el de sus apoderados. Esta investigación fue autorizada por el Comité de Bioética PUCV, el 27 de diciembre de 2016. De este modo, se consideró un total de 30 participantes para la investigación, de los cuales 24 de ellos cursan segundo básico, 2 de primer año básico y 4 de kinder.

### **3.7.- Procesamiento de datos**

El procesamiento estadístico de datos pertinente se llevó a cabo con el programa de licencia libre *GNU pspp*, versión 1.0.1, elaborado por la Free Software Foundation,. Asimismo, se utilizó al programa de análisis de estadístico de licencia libre JASP, versión 0.9.0.1, elaborado por la University of Amsterdam, a través de este se procesó y analizó las variables de nivel de memoria procedimental y cantidad y tipo de errores fonotácticos.

#### 4.- ANÁLISIS DE DATOS

##### *Memoria procedimental*

En la Tabla 1 se muestran los datos descriptivos en cuanto a los resultados de la memoria procedimental, dichos datos son medidos según la tarea descrita en el apartado anterior, la cual consta de la actividad de estímulo- respuesta. En el cuadro se evidencia el total de casos analizados y el promedio de velocidad alcanzado entre otros datos estadísticos.

*Tabla 1. Datos descriptivos Memoria procedimental.*

	<b>Memoria procedimental</b>
Válidos	30
Media	124.95
Mediana	112.868
Mínimo	0
Máximo	473.07
Desviación estándar	120.64
Coefficiente de variación	96,55%

Según la Tabla 1, se puede evidenciar que el coeficiente de variación es de un 96,55%, es decir, presenta un alto índice de variabilidad. En cuanto a la mediana, su valor fue de 112 mms , es decir el 50% de los participantes ponderaron menos de 112 mms. Además el promedio fue de 124.95 mms, aunque cabe destacar que el índice de variación nos indica que los valores tienden a ser de gran variabilidad.

##### *Fonotaxis*

La Tabla 2 presenta los datos descriptivos del análisis de errores fonotácticos presentes en la narraciones orales. Se presentan algunas medida de tendencia central y de dispersión. Los valores corresponden al número de errores según su tipo. Además se presenta la cantidad total tanto de errores fantásticos como de palabras totales usadas en la narración.

*Tabla 2. Datos descriptivos fonotaxis.*

	<b>Elisión</b>	<b>Asimilación</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Total Fonotaxis</b>	<b>Nº palabras</b>
Válidos	30	30	30	30	30
Media	4.06	0.13	3.23	7.42	166.87
Mediana	2.00	0.00	1.00	6.00	169.00
Suma	126	4	100	230	5173
Desviación estándar	4.81	0.34	4.11	7.38	59.29
Coefficiente de variación	118.4%	216.5%	127.2%	99.4%	35.5%

Como muestra la Tabla 2, es considerablemente menor en la cantidad de errores fonotácticos de asimilación que en las demás variantes, es decir, los errores de asimilación son los menos frecuentes en los casos de menores con TEL analizados, con una media de 0.13. La siguiente variable que registró menor frecuencia es la sustitución con una media de 3.23 por sujeto y finalmente la variable con mayor frecuencia fue la elisión con un promedio de 4.06 por persona. Además según la cantidad total de palabras registradas en el experimento y la cantidad total de errores registrados, se puede considerar que cada 22 palabras se comete un error.

En este sentido, se puede evidenciar que la cantidad de palabras en las narraciones presenta un coeficiente de variación de 35.5%, es decir, si bien presenta un rango de variación considerable, es menor al coeficiente de variación de las otras variables las cuales presentan, en el caso de la elisión un porcentaje de 118.4 de variación, 216.5% en la asimilación y 127.2% en la sustitución y en general los errores fonotácticos presentaron un coeficiente de variación de 99.4%. La tabla también muestra la desviación estándar, medida que fue utilizada para calcular el coeficiente de variación.

Como se puede inferir a partir de la tabla anterior, los datos totales de elisión, asimilación y sustitución, no son comparables, dado que el número de palabras de las narraciones orales de los sujetos es variable. Por ello, se realizó una ponderación de los errores, a partir del número de palabras de los textos. Deste modo, se construyó un ratio de fonotaxis, que corresponde al valor obtenido de la división entre la cantidad de errores fonotácticos de los estudiantes con TEL y la cantidad de palabras que constituyeron su narración. La Tabla 3 muestra estos valores.

*Tabla 3. Datos descriptivos ponderación fonotaxis.*

	<b>Ratio Elisión</b>	<b>Ratio Asimilación</b>	<b>Ratio Sustitución</b>	<b>Ratio Total Fonotaxis</b>
Válidos	30	30	30	30
Media	0.0295	0.0007	0.0254	0.0558
Mediana	0.0145	0.0000	0.0101	0.0286
Desviación estándar	0.0340	0.0021	0.0354	0.0588
Coef. de variación	115.25%	300%	139.37%	105.37%

Comentar medianas\* y comentar la alta variabilidad de coef.varic. RT As/por que hay muy poquitos errores de este tipo .

Como se puede evidenciar en la Tabla 3 el promedio de ratio de errores fonotácticos es de 0.0558 por sujeto, con un coeficiente de variación de 105.37% para obtener este valor se calculó de la misma forma el ratio de elisión el cual ponderó 0.0295 con un coeficiente de variación de 115.25%, el de asimilación que ponderó 0.0007 con un índice de variación de 300% y el de sustitución el cual obtuvo un promedio de 0.0254 con un coeficiente de variación de 139.37%. Cabe destacar el alto coeficiente de variación de la asimilación, esto es debido a su escasa frecuencia entre casos. Al igual que en la tabla anterior se muestra la desviación estándar, medida que fue utilizada para calcular el coeficiente de variación. Luego de obtenidos estos valores se procedió a correlacionar cada uno de estos

con la memoria procedimental. La Tabla 4 muestra los índices de correlación y su valor de significatividad.

*Tabla 4. Índices de correlación*

	<b>Coefficiente de Pearson</b>	<b>valor p</b>
Ratio Elisión / Memoria procedimental	0.21	0.247
Ratio Asimilación / Memoria procedimental	0.23	0.203
Ratio Sustitución / Memoria procedimental	0.41*	0.021
Rato Total Fonotaxis / Memoria procedimental	0.38*	0.036

\* $p < 0.05$

Según la tabla anterior tanto la correlación del ratio de sustitución con la memoria procedimental como la correlación entre ratio total de fonotaxis y memoria procedimental existe una correlación significativa y moderada. En cambio las otras dos correlaciones, tanto ratio de elisión con memoria procedimental y ratio de asimilación con memoria procedimental presentan una baja correlación, es decir, no es significativa.

## 5.- DISCUSIÓN

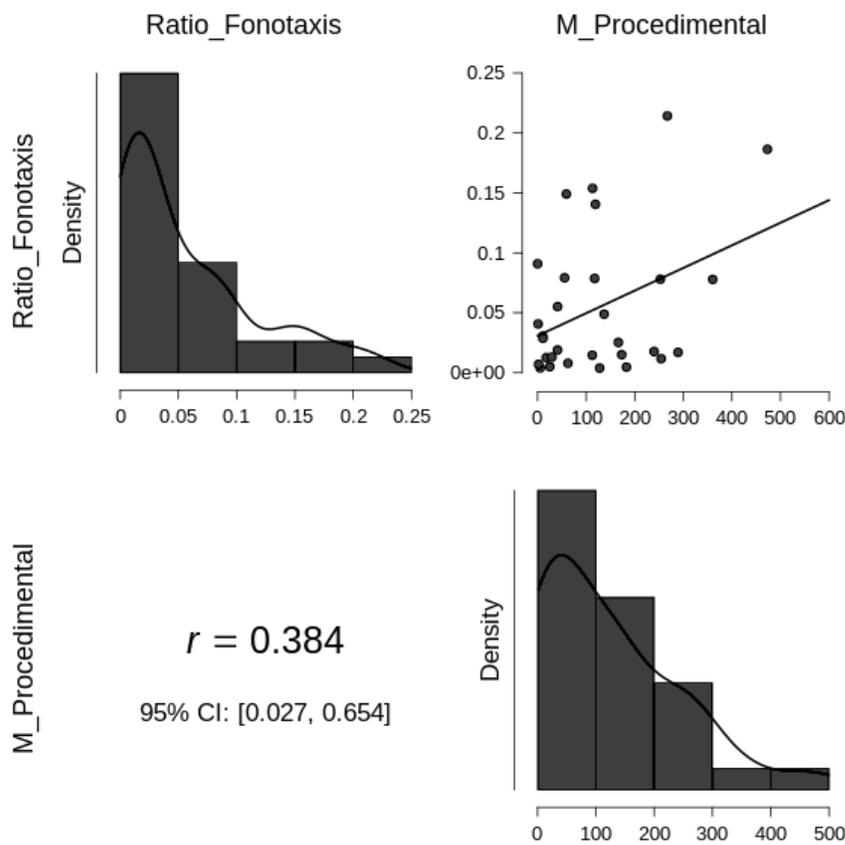
A continuación se analizarán los datos anteriormente revelados, considerando su relación con la hipótesis planteada anteriormente y algunos aspectos teóricos pertinentes para la formulación de un análisis concluyente.

Uno de los principales hallazgos encontrados fue el alto porcentaje de coeficiente de variación en todas las medidas tomadas, esto se evidencia por ejemplo, en el porcentaje de errores fonotácticos el cual es de un 99.4%, en el ratio de fonotaxis donde su porcentaje de variación aumenta a un 100%, de esta misma forma en el nivel de memoria procedimental la cual presenta un 96.5% de coeficiente de variación. Estos datos se condicen con lo planteado por las teorías que explican el TEL las que consideran dentro de las principales características el carácter heterogéneo de los sujetos (Coloma, 2014) por ende, lleva a que existan altos índices de variabilidad interpersonal e intrapersonal como se refleja a lo largo de la mayoría de los índices de coeficiente de variación de la presente investigación.

Sin embargo, teniendo en cuenta esta alta variabilidad existente entre los participantes, existen algunas variables de mayor frecuencia, como en el caso de los errores fonotácticos, donde la alteración más común fue la elisión con un promedio de frecuencia de 4.06, es decir, dentro de los casos estudiados de estudiantes con trastorno específico del lenguaje existe una tendencia a elidir fonemas.

En cuanto a la correlación entre fonotaxis y memoria procedimental, el índice concluyó un valor p de 0.038, es decir  $p < 0,05$ . Dichos resultados son reflejados en los gráficos de densidad y correlación para memoria y fonotaxis, a través de la Figura 6

Figura 6. Cuadro de análisis de datos general.



Referente a los valores anteriormente planteados, se considera que existe una correlación positiva y moderada, es decir, se condice con la hipótesis planteada en un comienzo de esta investigación. En otras palabras, el nivel de memoria procedimental de escolares hispanohablantes diagnosticados con trastorno específico del lenguaje correlaciona positivamente con los errores fonotácticos que manifiestan en su producción oral. En este sentido, este hallazgo repercute en el análisis sobre cómo se concibe el trastorno específico del lenguaje entre otros aspectos.

Considerar que el trastorno específico del lenguaje tiene una correlación con la memoria procedimental, conlleva a corroborar los lineamientos planteados por Ullman (2004) quien advierte que los sujetos con TEL no suelen manifestar errores de tipo léxico, ya que esta se relaciona con la memoria declarativa, sino errores de tipo gramatical, los cuales se relacionan con la memoria procedimental.

Como demostraron los resultados expuestos con anterioridad, existe una correlación significativa entre que los proceso de simplificación fonológica y los niveles de memoria procedimental de los participantes con TEL. Dentro de este hallazgo, se encuentra con mayor predominancia la correlación entre el ratio de errores fonosintácticos por sustitución, con un valor p de 0.021 ,en otras palabras , la sustitución de fonemas tiene una correlación significativa con la memoria procedimental, por sobre otros procesos de sustitución fonológica como la elisión y la asimilación.

Cabe destacar que según lo propuesto por Pavez, Maggiolo,Coloma (2003) tanto la sustitución de fonemas como la asimilación están involucradas al tercer nivel de procesamiento, según el enfoque de la Fonología Natural (Stampe, 1969), el cual considera la integración de fonemas a la palabra. Esto último conlleva a abrir la interrogante sobre qué característica o procesamiento a nivel cognitivo presentan los procesos de sustitución, que genera esta correlación positiva.

En otro aspecto, el considerar la correlación significativa entre los errores fonotácticos y el nivel de memoria procedimental en estudiantes con TEL, implica cuestionar si el bajo nivel de memoria procedimental se relaciona con otras actividades que consideren este tipo de memoria, por ejemplo aquellas que involucren un procesamiento guiado por reglas. Debido a esto, esta investigación puede ampliarse a la correlación entre la fonotaxis y otras actividades relacionadas con la memoria procedimental, por ejemplo, aquellas que necesitan de un componente motor. En este caso, si se logra corroborar esta relación, entre habilidades motoras y errores fonotácticos en estudiantes con TEL, además de corroborar la incidencia de la memoria procedimental en esta patología, podría considerarse la hipótesis que plantea el TEL como un error de carácter articulatorio y motor.

Siguiendo este último planteamiento, si se lograra comprobar la incidencia de la motricidad en las manifestaciones de los sujetos con Trastorno específico del lenguaje, es importante replantear los mecanismos metodológicos ocupados en esta investigación, ya que la

digitación en el panel de respuestas requiere de un desarrollo motor normal para el nivel etario del participante.

Retomando la discusión en torno a la comprobación de la hipótesis, que exista una correlación entre la memoria procedimental y la fonotaxis, y por ende con el trastorno específico del lenguaje permite el cuestionamiento a nivel pedagógico de cómo se está abordando el tratamiento de esta patología. En otros términos, si esta correlación está comprobada, y además se concluye que una variable puede incidir en la otra, se abriría la posibilidad de integrar estrategias pedagógicas que mejoraran los niveles de memoria procedimental para tratar este diagnóstico. Siguiendo este mismo razonamiento, los alcances que puede tener este hallazgo pueden influir de forma integral en la vida del infante a través de la concientización de enfatizar en el refuerzo de habilidades y estrategias que conlleven un procesamiento en base a reglas.

Finalmente los resultados de esta investigación, plantean una reflexión de carácter lingüístico en donde se promueva la discusión en torno a la facultad del lenguaje y su operancia a nivel cognitivo. En otras palabras, si la gramática tiene relación con la incorporación de reglas a un uso cotidiano y la memoria procedimental se encarga de las habilidades y los procesos, la facultad del lenguaje podría estar relacionada con la memoria procedimental.

## 7.- CONCLUSIÓN

Teniendo en consideración el objetivo planteado para la presente investigación; determinar la relación entre el desarrollo en la memoria procedimental y la fonotaxis en escolares hispanohablantes con trastorno específico del lenguaje, se llevó a cabo una investigación cuantitativa de tipo correlacional. Esta investigación consistió en la aplicación de dos tareas a estudiantes diagnosticados con Trastorno específico del lenguaje, la primera consistió en una tarea de narración de recontado, en donde el participante visualizaba un texto audiovisual en donde se narraba la leyenda chilena El cóndor y la pastora, y posteriormente con ayuda de láminas ilustrativas se solicitaba al estudiante realizar una narración oral de lo visto. Esta tarea se propuso con el fin de identificar los errores fonosintácticos de las narraciones.

La segunda tarea que se solicitó a los participantes fue realizar una tarea de memoria, en donde visualizaba una imagen de un cóndor a través de una pantalla la cual podía presentarse en cuatro casilleros, el sujeto debía seleccionar a través de un panel la posición del cóndor. Esta dinámica se repetía según ciertos patrones cuatro veces para en una quinta alterar dicho patrón, así se podría evaluar el tiempo de respuesta en consideración a los primeros cuatro bloques, considerados como periodo de aprendizaje en contraste con el tiempo de demora del último bloque. Esta tarea buscaba medir el nivel de memoria procedimental que presentaba el estudiante.

Los resultados de la investigación comprobaron la hipótesis planteada, la cual consideraba que el nivel de memoria procedimental de escolares hispanoparlantes diagnosticados con trastorno específico del lenguaje correlaciona positivamente con los errores fonotácticos que manifiestan en su producción oral. Las estadísticas arrojaron que en la mayoría de las variables existe un alto porcentaje de coeficiente de variación corroborando el carácter heterogéneo del TEL, además se comprobó la correlación anteriormente nombrada con un valor  $p$  de 0.038 ( $p < 0,05$ ) por ende se puede considerar significativa y moderada.

Los resultados anteriormente nombrados permitieron la discusión de variados temas, entre ellos, cuál es la implicancia pedagógica de considerar el TEL relacionado con el bajo nivel de memoria procedimental y cómo esto afecta a la calidad de vida de los estudiantes, las

posibilidades de mejorar el tratamiento para los infantes y así cooperar con su desarrollo académico y personal. De esta misma forma, los hallazgos encontrados nos llevan a la discusión de un nuevo paradigma que se plantea desde las ciencias cognitivas, el cual replantea cómo concebimos la facultad del lenguaje.

De esta misma forma, se pudo evidenciar que la presente investigación presenta algunas problemáticas relacionadas con la forma en que se concibe el TEL, en este sentido, por ejemplo, si se comprueba que existe una relación del TEL, la memoria procedimental y la habilidades motoras de los sujetos, el test de memoria aplicado puede considerarse no válido. En este sentido, si se considera esta relación, los errores fonotácticos pueden relacionarse a problemas en el aparato articulatorio. Además cabe destacar que la cantidad de casos analizados puede influir en los resultados obtenidos, por ende es necesario contar con el análisis de una cantidad de casos representativa de la población con Trastorno específico del lenguaje.

Finalmente, esta investigación propone más allá de la comprobación de hipótesis, el desafío de impulsar nuevas investigaciones sobre las posibles causas del Trastorno específico del lenguaje y de otro tipo de patologías que podrían llevar a identificar relaciones con otros aspectos del lenguaje, como la operancia de este a nivel cognitivo.

## **8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguado G. (2000) Trastorno específico del lenguaje. Retraso de lenguaje y disfasia. 1º Edición. Ediciones Aljibe, Málaga.

American Speech-Language-Hearing Association Committee on language, Speech and hearing Services in the Schools (1980). Definitions for communicative disorders on differences. ASHA, 22. 317-318

Baddeley, A. (2003). “Working Memory and Language: An overview” . Journal of Communication Disorders. Vol 36, 189-208

Bermeosolo, J. (2012). Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. Revista Chilena de Fonoaudiología. Vol, 11, 57- 75

Cervera, J. e Ygual, A. (2003). Intervención logopédica en los trastornos fonológicos desde el paradigma psicolingüístico del procesamiento del habla. Revista de neurología. Vol, 36, 39- 53.

Coloma, C. (2012). Desempeño lector y narrativo en escolares con trastorno específico del lenguaje. ONOMÁZEIN. Vol 26, 351- 357

Coloma, C. (2014). Sintaxis compleja y discurso narrativo en escolares con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). Editorial de la Universidad de Granada, Granada.

Crespo, N., Koza, W., Alfaro- Faccio, P. (2018). Elisión y sustitución de las preposiciones en español en narraciones de niños con trastorno específico del lenguaje. RLA. Revista de Lingüística y Teoría Aplicada, Concepción.

Gongora, B. (2009). Propuesta de un modelo explicativo del efecto de la memoria fonológica a corto plazo sobre el desempeño lingüístico en niños con trastorno específico del lenguaje (TEL) utilizando un modelo de ecuaciones estructurales. Universidad de Chile, Santiago.

Martinez, L. (2002). Alteraciones en las representaciones fonológicas de la memoria de trabajo en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje. Universidad de Chile, Santiago.

Mishkin, M., Malamut, B & Bachevalier, J. (1984). Memories and habits: Two neural systems. En G. Lynch, J. McGaugh & N Weinburger (Eds),

Pavez, M., Maggiolo, M., Coloma, C. (2003). Test para evaluar procesos de simplificación fonológica. TEPROSIF-R. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Ullman, M. (2004). Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model. *Cognition*, 92, 231-270

Vernengo, L. (2011) El trastorno específico del lenguaje: Estado de la cuestión [En línea]. 3er Congreso Internacional de Investigación, 15 al 17 de noviembre de 2011, La Plata. Disponible en Memoria Académica: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.1474/ev.1474.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1474/ev.1474.pdf)