



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
MAGÍSTER EN PSICOLOGÍA

**VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO EN LA COMPRENSIÓN
MORFOLÓGICA DE VERBOS EN NIÑOS PREESCOLARES CON
TRASTORNO ESPECÍFICO DEL LENGUAJE Y SU RELACIÓN CON EL
CONTROL INHIBITORIO**

POR MIRIAM ALEJANDRA ROA INOSTROZA

Tesis presentada al Departamento de Psicología de la Universidad de
Concepción para optar al grado académico de
Magister en Psicología con mención en Psicología Educativa

Profesora Guía: Dra. Mabel Alejandra Urrutia Martínez
Facultad de Educación
Universidad de Concepción

Enero, 2019
Concepción, Chile

© 2019 MIRIAM ALEJANDRA ROA INOSTROZA

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo las citas bibliográficas del documento.



AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis fue posible a la colaboración de instituciones e innumerables personas que hicieron posible la realización de la investigación con diferentes aportes durante el proceso.

En primer lugar quiero agradecer a los directores de los establecimientos de educación municipal de la comuna de Laja, Escuela Nivequetén y Andrés Alcázar junto a los respectivos profesionales que decidieron participar de esta investigación y facilitar los espacios para el desarrollo de las actividades. A la Escuela Especial de Lenguaje Alto del Laja por colaborar con las actividades planteadas y participar del estudio, a su Sostenedora y Directora por ofrecer los espacios y tiempos requeridos para la realización de esta investigación.

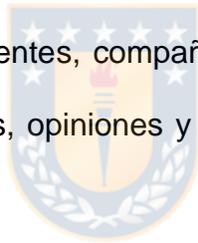
Agradezco al Comité de Postgrado del programa de Magíster en Psicología, el cual tuvo la disposición de adquirir y facilitar para la investigación el Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (TENI).

Agradezco de manera especial al Profesor Hernán Pérez Muñoz de la Facultad de Humanidades y Arte por facilitar las dependencias del Laboratorio de Fonética de la Universidad de Concepción para poder grabar el material

lingüístico utilizado en el estudio. A Francisco Nocetti Anziani, Ingeniero en Sonido que ayudó con la grabación y edición del material lingüístico requerido.

Quiero expresar también mi más sincera gratitud a la Profesora Mabel Urrutia Martínez que accedió de manera entusiasta a acompañarme en este proceso investigativo, por su tiempo, su gran paciencia, consejos y valiosa dirección durante todo el transcurso de la investigación que hizo posible los valiosos resultados obtenidos en este estudio.

Agradezco a mis docentes, compañeros y amigos que de alguna u otra forma aportaron sugerencias, opiniones y ayuda técnica para la realización de esta investigación.



Y de manera especial agradezco a mi hijo y familia por el apoyo incondicional, comprensión y la infinita paciencia en este proceso largo que requirió de un gran esfuerzo personal y familiar. Sin duda son el motor que guía mi camino de aprendizaje.

Cabe destacar que la presente investigación tuvo el apoyo económico parcial de la Beca Conicyt, Beca de Magíster Nacional, Año académico 2017, N°22170402.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| INDICE DE TABLAS | vii |
| INDICE DE ILUSTRACIONES | viii |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xiii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1. Trastorno específico de lenguaje | 5 |
| 2.1.1. Subtipos de TEL | 9 |
| 2.1.2. Evaluación del tel | 11 |
| 2.1.3. Características lingüísticas | 14 |
| 2.1.4. Características neuropsicológicas en los niños con TEL y su relación con las funciones ejecutivas | 19 |
| 2.2. Funciones ejecutivas..... | 24 |
| 2.2.1. Bases neurobiológicas de las fe | 24 |
| 2.2.2. Modelo de funciones ejecutivas fe | 28 |
| 2.2.3. Control inhibitorio | 34 |
| 2.2.4. Procesamiento de la información | 36 |
| 2.2.5. Memoria de trabajo | 39 |
| 3. PROBLEMATIZACIÓN | 43 |
| 3.1. Preguntas..... | 43 |
| 3.2. Hipótesis | 43 |
| 3.3. Objetivos | 45 |
| 4. MÉTODO | 47 |
| 4.1. Diseño | 47 |
| 4.2. Variables | 47 |
| 4.3. Co-variables | 52 |
| 4.4. Participantes | 54 |
| 4.5. Procedimiento | 55 |
| 4.6. Procedimiento de análisis de datos..... | 67 |
| 5. RESULTADOS | 69 |
| 5.1. Resultados de tiempos de reacción | 69 |
| 5.1.1. Resultados de tiempo de reacción grupo experimental | 74 |
| 5.1.2. Resultados de tiempo de reacción grupo control | 78 |
| 5.2. Resultados de aciertos..... | 81 |
| 5.2.1. Resultados de aciertos modulados por covariable TIC-TOC | 86 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.2.2. | Resultados de aciertos modulados por covariable TORPO | 88 |
| 5.2.3. | Resultados de aciertos modulados por covariable BZZ_INH | 93 |
| 6. | DISCUSIÓN | 97 |
| 7. | CONCLUSIONES | 110 |
| 8. | CONSIDERACIONES ÉTICAS | 112 |
| 9. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 114 |
| 10. | ANEXOS | 122 |
| | <i>Anexo 1.</i> Solicitud de permiso para la investigación | 122 |
| | <i>Anexo 2.</i> Consentimiento Informado..... | 124 |
| | <i>Anexo 3.</i> Test de evaluación para diagnóstico de TEL en preescolares..... | 128 |
| | <i>Anexo 4.</i> Condiciones Experimentales | 130 |
| | <i>Anexo 5.</i> Material Lingüístico: Oraciones de verbos regulares | 132 |
| | <i>Anexo 6.</i> Material Lingüístico: Oraciones de verbos irregulares | 134 |



ÍNDICE DE TABLAS

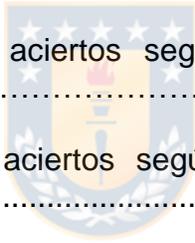
| | |
|---|----|
| TABLA 1 Tipificación de variables..... | 48 |
| TABLA 2 Ejemplos de oraciones coherentes..... | 60 |
| TABLA 3 Ejemplos de oraciones incoherentes..... | 60 |



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

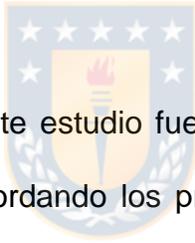
| | |
|---|----|
| Figura 1. Modelo sobre funcionamiento ejecutivo en niños..... | 31 |
| Figura 2. Ejemplo de presentación de estímulos..... | 63 |
| Figura 3. Resultados de tiempo según tipo de verbo con covariable TIC-TOC..... | 70 |
| Figura 4. Resultados de tiempo en la interacción verbo x tiempo con covariable TIC-TOC..... | 71 |
| Figura 5. Resultados de tiempo con covariable TIC-TOC en la interacción grupo x verbo x tiempo..... | 73 |
| Figura 6. Resultados de tiempo en grupo TEL según tiempo verbal..... | 75 |
| Figura 7. Resultados de tiempo en grupo TEL según tipo de verbo..... | 76 |
| Figura 8. Resultados de tiempo en grupo TEL según Verbo x Tiempo con covariable TORPO..... | 77 |
| Figura 9. Resultados de tiempo en grupo control según tiempo verbal con covariable TIC-TOC..... | 79 |
| Figura 10. Resultados de tiempo en grupo control según verbo x tiempo con covariable TIC-TOC..... | 80 |
| Figura 11. Resultados de aciertos según grupo y tipo de verbo..... | 81 |
| Figura 12. Resultados de aciertos según grupo y tiempo verbal..... | 83 |
| Figura 13. Resultados de aciertos según tipo de verbo..... | 84 |

| | |
|--|----|
| Figura 14. Resultados de aciertos según tipo de verbo y tiempo verbal..... | 85 |
| Figura 15. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable TIC-TOC..... | 86 |
| Figura 16. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable TIC-TOC..... | 87 |
| Figura 17. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable TORPO..... | 89 |
| Figura 18. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable TORPO..... | 90 |
| Figura 19. Resultados de aciertos según verbo x tiempo con covariable TORPO..... | 92 |
| Figura 20. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable BZZ_INH..... | 93 |
| Figura 21. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable BZZ_INH..... | 95 |



RESUMEN

El Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) es una alteración lingüística que afecta a niños y niñas en el periodo escolar o preescolar y se caracteriza por la presencia de problemas en la producción y/o comprensión del lenguaje. Sus características son fundamentalmente psicolingüísticas, pero en el último tiempo se ha estudiado su relación con algunas funciones cognitivas como memoria, atención y funcionamiento ejecutivo.



El objetivo del presente estudio fue observar la relación entre aspectos cognitivos y lingüísticos, abordando los problemas gramaticales del Trastorno Específico del Lenguaje, específicamente la comprensión morfológica de verbos y el tiempo de reacción en el procesamiento de tales tareas. En cuanto al funcionamiento ejecutivo, se observó también la relación de dicho trastorno con el control inhibitorio, a través de un diseño experimental, donde se midió el tiempo de reacción y la cantidad de aciertos go/no go en el procesamiento de aspectos morfológicos verbales en el grupo TEL y grupo control. Además, se observó las relaciones de la velocidad de procesamiento y control inhibitorio con la inhibición conductual en una tarea no verbal, velocidad de denominación y la memoria de trabajo a partir de una evaluación neuropsicológica. Los participantes fueron niños y niñas con diagnóstico de TEL en el periodo

preescolar y un grupo control, alumnos de la misma edad y similares características, pero con adecuado desarrollo del lenguaje para su rango etario.

Según las hipótesis propuestas, se esperaba obtener un mayor tiempo de reacción en el procesamiento de las oraciones con verbos irregulares conjugados en distinto tiempo, así como una mayor tasa de errores en las tareas de inhibición.

Los resultados de la investigación mostraron que los niños con TEL se demoraron más tiempo en la identificación de verbos irregulares en comparación con los verbos regulares y un mayor tiempo en la identificación de verbos en tiempo pretérito perfecto simple en comparación con el grupo control. En cuanto al control inhibitorio, los niños con TEL obtuvieron una mayor tasa de errores en tareas de inhibición en comparación con el grupo control y mayor tasa de errores en la comprensión de ambos tipos de verbos y ambos tiempos verbales.

La contribución más importante de este estudio, plantea que algunos aspectos morfológicos como tipo de verbo y tiempo verbal influyen en la velocidad de procesamiento de niños con Trastorno de Lenguaje, lo que se relaciona con el control inhibitorio, ya que presentaron dificultades para inhibir respuestas automáticas en ambos tipos de verbos y ambos tiempos verbales en

comparación con el grupo control. Este avance en la relación que se establece entre el funcionamiento ejecutivo y comprensión de aspectos morfológicos, podría tener una relevancia clínica en la intervención de los niños con trastornos de lenguaje, orientando formas de trabajar los aspectos lingüísticos en conjunto con funciones ejecutivas para mejorar el procesamiento de la información en niños con TEL. Para tales efectos, se sugiere además, observar otros aspectos de morfología verbal en niños con trastornos de lenguaje relacionándolos con el funcionamiento ejecutivo.



ABSTRACT

The Specific Language Impairment, Specific Language Disorder (SLI) is a linguistic alteration that affects children in the school or preschool period and is characterized by the presence of problems in the production and / or understanding of language. Its characteristics are fundamentally psycholinguistic, but in recent times its relationship with some cognitive functions such as memory, attention and executive functioning has been studied.



The objective of the present study was to observe the relationship between cognitive and linguistic aspects, addressing the grammatical problems of the Specific Language Impairment,, specifically the morphological comprehension of verbs and the reaction time in the processing of such tasks. Regarding executive functioning, the relationship of this disorder with inhibitory control was also observed, through an experimental design, where the reaction time and the number of hits go / no go were measured in the processing of verbal morphological aspects in the SLI group and control group. In addition, we observed the relationships of processing speed and inhibitory control with behavioral inhibition in a non-verbal task, speed of naming and working memory from a neuropsychological evaluation. The participants were boys and girls with

a diagnosis of SLI in the preschool period and a control group, students of the same age and similar characteristics, but with adequate language development for their age range.

According to the hypotheses proposed, it was expected to obtain a longer reaction time in the processing of sentences with irregular verbs conjugated in different time, as well as a higher error rate in the inhibition tasks.

The results of the research showed that children with SLI took longer to identify irregular verbs compared to regular verbs and a longer time in the identification of verbs in simple past tense compared to the control group. Regarding inhibitory control, children with SLI had a higher error rate in inhibition tasks compared to the control group and a higher error rate in the comprehension of both types of verbs and both verbal tenses.

The most important contribution of this study, states that some morphological aspects such as verb and verb tense influence the processing speed of children with Language Disorder, which is related to inhibitory control, since they had difficulties to inhibit automatic responses in both types of verbs and both verb tenses compared to the control group. This advance in the relationship established between executive functioning and understanding of morphological aspects, could have a clinical relevance in the intervention of

children with language disorders, orienting ways of working linguistic aspects in conjunction with executive functions to improve the processing of information in children with TEL. For such effects, it is also suggested to observe other aspects of verbal morphology in children with language disorders related to executive functioning.



1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la educación especial, se define a las Necesidades Educativas Especiales (NEE) como aquellas dificultades que pueden tener los alumnos en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, las que pueden ser de carácter temporal o duradero, que necesitan ser abordadas con recursos educativos específicos para su tratamiento. Las dificultades de carácter transitorio, por una parte, corresponden al déficit atencional con y sin hiperactividad o trastorno hiperactivo, trastornos específicos del lenguaje, trastornos específicos del aprendizaje y coeficiente intelectual (CI) en el rango límite con problemas en la conducta adaptativa; y las dificultades de carácter duradero, por otra parte, se refieren a la discapacidad auditiva, discapacidad visual, autismo, disfasia y multidéficit o discapacidades múltiples y sordoceguera (Luque, 2009; Peña, 2013).

Para el presente estudio, tomaremos en consideración una de las dificultades con carácter transitorio que afectan a niños y niñas desde el periodo preescolar y puede extenderse hasta la educación general básica. Esta dificultad es el Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), que corresponde a una limitación significativa del desarrollo lingüístico en la vertiente expresiva y/o comprensiva del lenguaje y no se debe a dificultades asociadas, de ahí el concepto de “específico”, al verse afectadas sólo habilidades psicolingüísticas,

según su definición tradicional (American Speech - Language - Hearing Association, 1980).

El periodo considerado en la presente investigación para estudiar este trastorno, es la etapa preescolar, que se define como un periodo sensible en el desarrollo, durante el cual, el cerebro es más susceptible a las experiencias del entorno y se relaciona con la maduración de regiones corticales específicas como la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior, regiones que han sido relacionadas con la representación y utilización de estrategias de regulación del comportamiento, pensamiento y afectividad (Daw, 1997; Carlson, 2005). Por lo tanto, la afectación de algún aspecto del desarrollo podría significar dificultades a futuro, especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es así como conocer e intervenir a tiempo los trastornos del lenguaje en este periodo es fundamental para el proceso de desarrollo de los niños y niñas; sin embargo, los estudios que se han llevado a cabo en esta área hasta ahora son principalmente estudios en la etapa escolar, ya que se espera que los niños y niñas tengan adquirida la lectoescritura para una mejor comprensión y realización de tareas. En este marco, el estudio en preescolares engloba un desafío por la metodología a utilizar, ya que son estudiantes pre lectores que se encuentran en pleno desarrollo de sus funciones lingüísticas y cognitivas.

El reto es incorporar una nueva metodología en la comprensión del Trastorno Específico del Lenguaje y sus características psicolingüísticas y neurocognitivas, ya que a pesar de que se define como un trastorno de carácter “puro”, se puede relacionar también con dificultades cognitivas y del funcionamiento ejecutivo (Buiza-Navarrete, Adrián-Torres y González-Sánchez, 2007). Los estudios que se han realizado para relacionar el TEL con funciones ejecutivas son principalmente en base a baterías neuropsicológicas, pero al querer observar el desempeño cognitivo en niños preescolares que presentan TEL y considerar que son niños no lectores, se incorpora una metodología experimental donde no es necesaria la lectura para llevar a cabo las tareas propuestas.



Las preguntas que se pretenden responder son cómo es el funcionamiento ejecutivo en los niños con TEL y observar si este trastorno se acompaña de dificultades cognitivas, además de las dificultades lingüísticas propias del trastorno. Conocer el tiempo de reacción en la comprensión de tareas lingüísticas y su relación con el control inhibitorio y memoria de trabajo, aportarían mayor información para el entendimiento de dicho trastorno en lengua española, más específicamente en Chile.

Los resultados que se pueden obtener servirían de motivación para el debate sobre la heterogeneidad del trastorno y la identificación de marcadores

neurocognitivos asociados a los psicolingüísticos, esto marcaría la pauta para un nuevo enfoque en el proceso de rehabilitación, permitiendo la elaboración de programas de intervención más efectivos, que comprendan diversos aspectos para la superación del TEL. Permitiría, además, un abordaje multidimensional e interdisciplinario, al considerar un entrenamiento intensivo en habilidades psicolingüísticas y funciones neuropsicológicas, específicamente apuntando al funcionamiento ejecutivo (Acosta, Ramírez y Hernández, 2015; Quintero, Hernández, Verche, Acosta, Hernández, 2013).



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Trastorno específico de lenguaje

El Trastorno Específico del Lenguaje (en adelante, TEL) es uno de los trastornos de la comunicación oral más frecuente en niños preescolares con prevalencias estimadas entre 6% y 8%, según la *American Psychiatric Association* y estudios en nuestro país indicarían la presencia de TEL en 4% de los niños entre 3 y 7 años (Von Keyserlink, Castro & Carrasco, 2013). Este trastorno se entiende como una anormal adquisición de la comprensión o expresión del lenguaje y esta dificultad puede afectar todos o algunos de los componentes del sistema lingüístico, ya sea el nivel fonológico, morfosintáctico, semántico o pragmático. Se postula que los niños con TEL tienen problemas de procesamiento del lenguaje o de abstracción de la información significativa en el almacenamiento o recuperación de la memoria a corto o a largo plazo (American Speech - Language - Hearing Association, 1980). La particularidad del TEL se debe a que, a pesar de que se garantice un entorno lingüístico adecuado para el desarrollo espontáneo del lenguaje, se produce una anormal adquisición de éste en ausencia de daño neurológico, discapacidad intelectual, trastornos de conducta o carencias ambientales que lo expliquen.

Para la identificación del TEL existen criterios de especificidad, exclusión, inclusión, criterios de discrepancia y criterios evolutivos, siendo más utilizados los criterios de exclusión/inclusión que proponen que el TEL no se puede explicar por ninguna causa de tipo cognitiva, neurológica, auditiva o emocional, excluyendo así todo aquel que presente alguna de estas dificultades en conjunto con la dificultad lingüística. Pese a lo anterior, a modo de resumen, Stark y Tallal (1981) proponen los criterios para una correcta identificación del TEL:

- **Capacidad lingüística:** Puntuación en los test de lenguaje de $-1,25$ desviaciones estándar o más baja.
- **CI no verbal:** CI de 85 o puntuación más alta.
- **Audición:** Nivel de 25 dB en la banda de frecuencias de 250 a 6000 Hz., y de 25 dB en el reconocimiento de palabras familiares.
- **Disfunción neurológica:** Sin la presencia de lesiones cerebrales ni parálisis cerebral.
- **Estructura oral:** Ausencia de anomalías estructurales en órganos fonoarticulatorios y con adecuada motricidad oral.
- **Interacciones físicas y sociales:** Ausencia de alteraciones en la interacción social y emocional.
- **Nivel lector normal,** en caso de que el niño haya iniciado el aprendizaje formal de la lectura.

El presente estudio aborda el debate actual sobre la especificidad del trastorno de lenguaje debido a la evidencia empírica que existe en torno a los aspectos lingüísticos y cognitivos, los cuales postulan que este trastorno podría corresponderse con dificultades en la capacidad de atención, memoria, funciones ejecutivas o en el procesamiento de la información.

Tradicionalmente los niños con trastorno de lenguaje son considerados neurológicamente normales, pero en cuanto a la etiología del TEL, actualmente se acepta que las causas son predominantemente neurológicas, donde los genes ejercen un rol fundamental. Estudios de neuroimagen y neurofisiológicos proponen alteraciones corticales y subcorticales, encontrando ausencia de asimetría volumétrica en los hemisferios cerebrales o descubriendo en niños con TEL una asimetría hacia el lado derecho, contrario a la población normal, donde se evidencia una asimetría hacia el lado izquierdo (Narbona y Schlumberg, 1999). Asimismo, en un estudio de niños con trastorno de lenguaje de entre 5 a 14 años de edad con resonancia magnética funcional (fMRI), junto al análisis de sus historias médicas, revelaron que sumado a las dificultades para adquirir hitos del habla, tenían retraso en la adquisición de hitos motores y en la examinación neurológica se encontraron anomalías en el 70 % de los niños con TEL. Las anormalidades encontradas fueron dificultades en la motricidad fina, hiperreflexia, sincinesias obligatorias, y en cuanto a las diferencias estructurales se mostró agrandamiento ventricular,

pérdida de volumen central y anomalías de la sustancia blanca. Estos hallazgos sugieren que podría existir en los trastornos del lenguaje una disfunción neurológica más extendida y podría influir en el procesamiento de la información en diversas modalidades. De igual modo, se postula que la severidad de las anormalidades neurológicas se correlaciona directamente con las anormalidades del lenguaje (Trauner, Wulfeck, Tallal y Hesselink, 2000).

Es conocido que el lenguaje se desarrolla a partir de una interacción de genética y ambiente, por lo que se postula que el TEL tenga una base genopática en mayor o menor grado. Todo esto se plantea gracias a estudios realizados entre gemelos, estudios de familias con concurrencia de TEL en varias generaciones y análisis segregacional¹. Estas evidencias empíricas han permitido probar hipótesis de modelos de herencia, donde el estudio más conocido es el de la "familia K", que padecía severos trastornos del lenguaje en tres generaciones consecutivas. Gracias a este estudio se descubrió que el gen afectado se encuentra en el cromosoma 7 y es llamado FOXP2, que tendría la función de codificar un represor transcripcional, que intervendría en la regulación del desarrollo y del funcionamiento de determinados circuitos corticotalamoestriatales, asociados a la planificación motora, el aprendizaje procedimental y comportamiento secuencial (Benítez-Burraco, 2008).

¹ *El análisis segregacional es un método de análisis en genética para determinar el modo de herencia de un fenotipo determinado a través de una colección de varias genealogías o familias.*

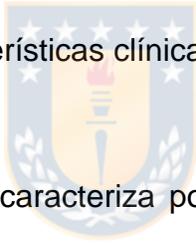
Tomando en consideración la interacción ambiental y genética para el desarrollo del lenguaje, se debe tener en cuenta también factores de riesgo para la presencia de trastornos del lenguaje, tales como: trastornos lingüísticos en los progenitores; tipo de sexo, donde el sexo masculino es el que más frecuentemente presenta este trastorno; el orden de nacimiento, que sugiere un riesgo mayor para los que nacen más tarde y, por último, el nivel educativo de los padres (Acosta, 2012). Todos estos factores se correlacionan con lo que plantea Leonard (1991) al establecer que el trastorno constituye una categoría clínica, debido a que la causa del TEL sería por la interacción de factores genéticos y ambientales.



2.1.1. Subtipos de TEL

En cuanto a la clasificación del TEL, numerosos estudios han intentado clasificar el trastorno, proponiendo diversas tipologías, según las características lingüísticas que acompañan a los niños con tal diagnóstico. Estudios han propuesto 6 subtipos específicos de TEL, a partir de una completa evaluación del lenguaje: a) niños con buena articulación, pero con problemas en la comprensión morfosintáctica, b) niños con dificultades en el lenguaje expresivo, incluida la fonología y una pobre capacidad para la lectura de textos, c) niños con dificultades fonológicas y expresivas, d) niños con dificultades expresivas

severas, e) niños con problemas en todos los componentes del lenguaje, f) niños con dificultades semántico-pragmáticas (Conti-Ramsden y Botting, 1999; Conti-Ramsden, Crutchley y Botting, 1997). No obstante lo anterior, desde un punto de vista clínico, la nueva edición del DSM (DSM-V) deja de usar el término de Trastorno Específico del Lenguaje para llamarlo actualmente como Trastorno de Lenguaje, dentro del apartado de los Trastornos de la Comunicación, pero en nuestro país en el ámbito educativo y según la normativa vigente se describen dos subtipos: el Trastorno del Lenguaje Expresivo y el Trastorno Mixto del Lenguaje Receptivo y Expresivo, los cuales se diferencian en sus características clínicas.



El TEL Expresivo se caracteriza por presentar deficiencias lingüísticas, principalmente en el ámbito expresivo. Los niños con TEL Expresivo presentan buen vocabulario receptivo, buena comprensión sintáctica, capacidad adecuada de memoria y adecuada discriminación fonológica. Sus dificultades apuntan a la semántica y sintaxis expresiva, así como la formulación de secuencias motoras rápidas y pronunciación de diptongos, palabras fonológicamente complejas y multisilábicas. Cometen mayor cantidad de errores gramaticales y omiten más palabras funcionales que requieren mayor demanda de procesamiento verbal.

El TEL Mixto se caracteriza por presentar deficiencias en el vocabulario receptivo, comprensión sintáctica, discriminación auditiva y capacidad de

memoria limitada. Presentan deficiencias en la sintaxis y semántica expresiva. Sin embargo, la pronunciación de palabras y combinaciones de fonemas complejas puede presentarse con un rendimiento mejor que los TEL Expresivo. Son más lentos y menos eficientes en la búsqueda de palabras, recuperación auditiva, denominación de dibujos y habilidades discursivas (Mendoza, 2004).

Nuevos estudios en torno a la clasificación del trastorno, sugieren dos nuevos subtipos de TEL, un subtipo léxico-sintáctico, que presenta dificultades en la comprensión de oraciones, procesamiento y formulación sintáctica, procesamiento de las palabras y dificultades en el acceso al léxico. El otro subtipo corresponde al trastorno fonológico-sintáctico, que afectaría toda la dimensión formal del lenguaje, tanto en el plano expresivo como comprensivo, describiéndose problemas de fluidez y articulación deficiente, restricciones en la comprensión estructural en función de su longitud y complejidad, y dificultades en la emisión de frases, estructurando frases simples con dificultad en el uso de nexos y marcadores morfológicos (Acosta, Ramírez y Hernández, 2013).

2.1.2. Evaluación del tel

Cuando se habla de evaluación hay que considerar dos aspectos primordiales: el sujeto como receptor del input del contexto y el contexto para

saber cómo la experiencia social y herramientas socioculturales propician y guían el aprendizaje y lenguaje.

Las áreas lingüísticas específicas a observar en el Trastorno Específico del Lenguaje son las referentes a la gramática, vocabulario y narrativa en las modalidades de comprensión y expresión, que consideran marcadores psicolingüísticos como la discriminación fonológica, repetición de pseudopalabras, conciencia fonológica, fluidez léxica, comprensión y producción gramatical y *bootstrapping* gramatical, el que se refiere a la habilidad innata que tiene el ser humano para formar la base de la lengua y que permite que se adquiera sin esfuerzo el lenguaje. En cuanto al contexto, se deben tener en consideración las prácticas que se llevan a cabo en el hogar y las aulas educativas, para indagar sobre las estrategias de enseñanza, las oportunidades de aprendizaje ofrecidas al alumnado para que participe y tome la iniciativa, y la actitud de los profesionales hacia la diversidad (Acosta, 2012).

Una evaluación precisa y oportuna de los niños con TEL es imprescindible para una intervención eficaz y puede llevarse a cabo a través de métodos de observación clínica hasta pruebas estandarizadas que permiten indicar con claridad si un niño tiene la necesidad real de ser intervenido. Para obtener un fundamento clínico para el diagnóstico de TEL es primordial la toma de muestras de habla, especialmente para observar y analizar la vertiente

expresiva del lenguaje, que se complementa con los marcadores psicolingüísticos recogidos por los test estandarizados (Aguado, 1999).

Para la vertiente comprensiva en nuestro país, se utiliza el ITPA (Kirk, McCarthy y Kirk, 2005), una prueba ampliamente utilizada para medir procesos de reconocimiento fonológico, reconocimiento conceptual y asociación auditiva. La comprensión auditiva se complementa con pruebas para la comprensión de aspectos morfológicos y sintácticos a través de la subprueba comprensiva del Test Exploratorio de la Gramática Española (Pavez, 2005) y el Test para la comprensión auditiva del lenguaje TECAL (Pavez, 2004), ambos validados y estandarizados para la norma chilena en población preescolar. Para la identificación léxica también se utiliza el TEVI-R (Echeverría, Herrera y Segure, 2009), creado con una muestra de niños chilenos de entre 2,6 y 16 años de edad.

En cuanto a la vertiente expresiva del lenguaje, se utiliza en la edad preescolar la subprueba del Test Exploratorio de la Gramática Española (Pavez, 2005) para observar la estructuración de oraciones y desempeño sintáctico y morfológico. Se mide también la cantidad de procesos fonológicos de simplificación a través del TEPROSIF-R (Pavez, Maggiolo y Coloma, 2008), la fluidez léxica a través de la prueba de fluidez verbal del ITPA, la programación fonológica a través de la integración auditiva y repetición de pseudopalabras.

Para complementar la observación de marcadores psicolingüísticos, es primordial observar la capacidad de realizar praxias bucolinguofaciales (ejercicios que se realizan con los órganos fonoarticulatorios para conseguir una pronunciación correcta, adecuada agilidad y tonicidad de los órganos responsables del habla), las habilidades pragmáticas y discursivas de los niños.

Estas son algunas de las pruebas utilizadas para la evaluación del lenguaje de niños preescolares con TEL a través de una evaluación formal, lo que se debe complementar necesariamente con la observación clínica del desempeño comunicativo del sujeto y su entorno cercano para visualizar las dos vertientes que sugiere Acosta (2012): observar al sujeto y observar el contexto donde éste se desenvuelve. El objetivo es detectar de manera efectiva y a tiempo la dificultad lingüística que aqueja a los niños con TEL, para ofrecerles un tratamiento temprano y oportuno y así prevenir los efectos negativos del trastorno en su futuro personal, social y educativo.

2.1.3. Características lingüísticas

En términos de gramática, los elementos morfológicos y sintácticos representan el núcleo del TEL, aspectos primordiales para el desarrollo lingüístico, ya que junto a la fonología representan las reglas que rigen y forman

el lenguaje. En el TEL, la hipótesis explicativa más comprensiva es la *Hipótesis Superficial* o *Surface Hypothesis* propuesta por Leonard (1998), que se fundamenta en las características de la prosodia y la relevancia perceptiva de los morfemas y palabras con función gramatical. Esta teoría propone que los niños con TEL tienen mayor dificultad de procesamiento cuando el sistema se sobrecarga y/o la información llega muy rápido. Es aquí donde los elementos menos relevantes perceptivamente son los más vulnerables y se omiten. Otros problemas relacionados con la gramática y detectados en estudios realizados por Krok y Leonard (2015), Leonard et al., (2003), Vang Christensen y Hansson, (2012), son errores frecuentes en el uso de morfemas gramaticales verbales, principalmente en el pasado simple regular o pretérito perfecto simple, así como el uso de auxiliares e inflexiones de la tercera persona singular, y los problemas de morfología inflexiva verbal no solo afectaría la producción, sino que también la comprensión, afectando el juicio de gramaticalidad. También se describen alteraciones sintácticas como omisión de preposiciones, desorganización sintáctica, omisión de auxiliares, omisión de pronombres y sustitución de formas verbales. Difieren significativamente de sus pares en la longitud de sus oraciones y en los tipos de errores, puesto que estos no son al azar, sino que se producen cuando aprenden las formas regulares morfosintácticas y las sobreextienden a los verbos irregulares (Aguado, 1999).

En el aspecto fonético-fonológico, los niños con TEL tienen en su mayoría problemas fonológicos en algún momento del desarrollo lingüístico. Fallan en la adquisición del lenguaje expresivo y presentan con frecuencia trastorno fonológico que afecta el modo de representar la forma de las palabras a partir de fonemas. En vista de estas dificultades, los niños con TEL se pueden dividir en aquellos que presentan procesos fonológicos de simplificación usuales, evolutivos y normales a edades tempranas, y aquellos que presentan procesos fonológicos de simplificación anormales y desviados. Las explicaciones se basan en las teorías de limitación del procesamiento temporal, que se refiere a una dificultad para procesar sonidos rápidos y/o de corta duración, y a la limitación del almacén fonológico de la memoria de trabajo, que estaría directamente relacionado con un déficit perceptual (Aguado, 1999).

En cuanto al vocabulario, las dificultades de los niños con TEL están determinadas por la construcción de representaciones fonológicas duraderas en el léxico mental, debido a las dificultades perceptivas y el déficit de la memoria de trabajo. Esto da cuenta de las dificultades que tienen los niños con TEL en la comprensión y producción del léxico, dificultades para el aprendizaje de nuevas palabras y presencia de volumen escaso de vocabulario. En cuanto al desarrollo conceptual, los niños con TEL no presentan diferencias significativas con sus pares, aunque existe evidencia mixta al relacionar este aspecto con el desarrollo cognitivo. Algunos consideran que los niños con TEL no tienen

dificultades cognitivas y otros proponen que ellos tendrían un estilo cognitivo diferente a sus pares, que no se limitaría solamente al lenguaje, sino que también a otros dominios cognitivos. Se propone, sin embargo, que el desempeño en tareas cognitivas no verbales, estaría determinada por el aspecto lingüístico y dependería de si la instrucción es entregada verbalmente (Aguado, 1999).

En términos de discurso, los niños con TEL muestran deficiencias en la producción de éste y los déficits se refieren a la organización de la micro y macroestructura. En cuanto a la microestructura, se evidencian dificultades en el uso de elementos de cohesión y en la organización general del discurso y en la macroestructura presentan dificultades en la formación de inferencias que se relaciona con la inadecuada organización del léxico mental. Los déficits de comprensión y expresión de discurso, sumado a una posible deficiencia de rendimiento escolar, podría exponer a los niños con tal diagnóstico a una baja calidad y cantidad de interacciones sociales, lo que también es necesario para el desarrollo lingüístico y la mejora de las competencias comunicativas.

La alteración gramatical se define como el aspecto principal del TEL, describiéndose errores en el uso de morfemas gramaticales en los tiempos verbales pasados y en la producción de verbos irregulares (Krok y Leonard, 2015; Leonard et al., 2003; Vang Christensen y Hansson, 2012), también

perjudica la comprensión que se refleja en una afectación del juicio de gramaticalidad. Este tipo de dificultades en el procesamiento verbal motivó la presente investigación, donde se trabajará con verbos regulares e irregulares en tiempo presente y pasado para abordar la problemática fundamental de los niños con TEL.

En cuanto a la velocidad de procesamiento, se han realizado estudios en nuestro país sobre la velocidad de denominación en niños con TEL para medir su capacidad de evocación semántica a alta velocidad. Los resultados mostraron que el grupo TEL se demoró significativamente más tiempo en denominar que el grupo control (Álvarez et al., 2010). La fluidez verbal en niños con desarrollo normal del lenguaje también se ha medido en habla española (Fernandes et al., 2007), pero no se han encontrado estudios que evalúen la velocidad de procesamiento en la comprensión de elementos gramaticales, específicamente en niños con trastornos del lenguaje. En vista de lo anterior, se considerará en este estudio el aspecto morfológico de los niños con TEL, ya que los elementos gramaticales constituyen el núcleo del Trastorno Específico del Lenguaje, específicamente los elementos de morfología verbal, y se medirá el tiempo de reacción en la comprensión de tales elementos.

2.1.4. Características neuropsicológicas en los niños con TEL y su relación con las funciones ejecutivas

En el último tiempo, investigaciones sobre TEL muestran evidencia de que los déficits de este trastorno no estarían limitados al aspecto lingüístico, sino que podrían extenderse a otros dominios y hacer cuestionar el carácter de "específico" al conocido trastorno. El conjunto de fallos lingüísticos podría corresponderse con un deterioro de los mecanismos involucrados en el aprendizaje y la automatización de reglas gramaticales o estar relacionados con déficits no lingüísticos transversales al funcionamiento cognitivo como: la atención, velocidad de procesamiento o la memoria, funciones primordiales para el desarrollo del lenguaje (Quintero et al., 2013). Las hipótesis en relación al perfil diagnóstico de este grupo involucran suposiciones sobre un déficit perceptivo, déficit de la memoria de trabajo, deficiencia específica para el desarrollo lingüístico y déficit cognitivo para el procesamiento general del lenguaje.

En el intento por describir las limitaciones no lingüísticas del grupo TEL, se han mostrado dificultades en la capacidad de atención sostenida y fracaso en la detección de estímulos, esto debido a una mayor sensibilidad a la presencia de distractores o por disminución de su nivel de activación, lo que hace que dejen de responder a las tareas y muestren una concentración

fluctuante en tareas de atención sostenida, lo que supondría limitaciones en su capacidad para inhibir respuestas incluso con la presencia de avisos en el estado de alerta. En tareas de decodificación, se ha determinado que los niños con TEL discriminan peor las figuras y muestran dificultad para identificar igualdad o desigualdad de elementos. Presentarían limitaciones en su capacidad para integrar pautas sensoriales, dificultades en el procesamiento visuoespacial y lentitud de respuesta motora (Buiza-Navarrete et al., 2007).

En relación a la función de memoria no verbal, se postula que los niños con TEL presentan peores resultados que el grupo control, pero no en todos los marcadores, ya que se observa que existiría cierta eficacia en tareas de memoria a corto plazo y en velocidad de procesamiento de la información de tareas simples, donde se observarían limitaciones a medida que avanzan en complejidad. Las dificultades más notorias se observan en el plano de memoria visual y espacial. En cuanto a las funciones ejecutivas, los resultados muestran que los sujetos con TEL aventuran hipótesis que no comprueban o actúan al azar, presentan dificultades en la categorización y son más perseverantes en los errores que en sus pares. Lo anterior sugiere un déficit concreto en la inducción de reglas y deficiencias en la capacidad de planificación y ejecución, así como en el control inhibitorio (Buiza-Navarrete et al, 2007).

Este perfil de déficit lingüístico y neurocognitivo pone de manifiesto la necesidad de identificar tempranamente a los niños que presentan TEL para su intervención temprana, tanto de los dominios lingüísticos como no lingüísticos que se presenten deficitarios. Los hallazgos actuales a través de la evidencia empírica y comparación con grupos con desarrollo normal del lenguaje, muestran que los niños con TEL presentan disfunciones ejecutivas que van más allá de las medidas verbales, lo que podría reflejar una dificultad cognitiva general, que junto con el deterioro lingüístico y narrativo, conformarían un perfil complejo del trastorno. Tales limitaciones afectarían funciones como la atención, codificación, memoria y función ejecutiva, mostrándose en esta última mayores diferencias al obtener un rendimiento inferior a sus pares en todas las variables estudiadas de las funciones ejecutivas como memoria de trabajo, planificación, fluidez e inhibición y alternancia (Acosta et al., 2015; Buiza-Navarrete et al., 2007; Quintero et al., 2013).

En relación al procesamiento de la información, existe evidencia mixta de la correlación entre la velocidad de procesamiento de los niños con TEL y habilidades del lenguaje, donde los estudios han pretendido examinar la relación entre las medidas de velocidad de procesamiento y memoria de trabajo, así como la velocidad de procesamiento en diferentes tareas, tareas lingüísticas como denominación de dibujos, juicios de verdad, gramaticalidad, rima, sonido consonántico inicial y a través de tareas no lingüísticas, como

capacidad de respuesta rápida, búsqueda visual, rotación mental, imágenes de coincidencia y valor de igualdad o diferencia de imágenes. Los resultados indican que las tareas de velocidad en niños con TEL y el hallazgo de un procesamiento lento, sería predictivo de deterioro lingüístico y presencia de un trastorno de lenguaje (Leonard et al., 2007, Park, Miller y Mainela-Arnold, 2015, Miller et al., 2001).

En otro estudio de Schul, Stiles, Wulfeck y Townsend (2004) de niños de entre 7 y 15 años de edad con TEL se propuso evaluar la velocidad y eficiencia de la orientación atencional visuoespacial, velocidad de procesamiento visual y respuesta motora, donde se observó que el grupo TEL se caracterizó por tener un procesamiento visual y respuesta motora más lenta, pero con una velocidad de orientación atencional similar al grupo control. Junto con esto, los autores observaron que los grados de desaceleración en el procesamiento visual, respuesta motora y orientación atencional no se correlacionaron entre sí de forma significativa, lo que podría suponer que la ralentización de los mecanismos mencionados no funcionen necesariamente en forma coordinada. La velocidad de escaneo de la memoria a corto plazo también se observa descendida si la comparamos con niños con desarrollo normal del lenguaje, donde mostraron un tiempo mayor de recuperación de la memoria lo que podría contribuir a los déficits lingüísticos. La evidencia anterior, propone una tendencia de ralentización generalizada en la velocidad de procesamiento

cognitivo general en una gran diversidad de tareas (Kail, 1994; Sininger, Klatzky y Kirchner, 1989).

En repetidas ocasiones al hablar de déficits cognitivos en los niños con TEL se menciona la dificultad en el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE), éstas representan un constructo en psicología que agrupa diversos procesos cognitivos que son necesarios para el comportamiento o la dirección hacia un objetivo que admiten la capacidad de control, organización de la conducta y la cognición humana, permiten manipular información, inhibiendo los aspectos irrelevantes y conduciendo la actividad o procesos cognitivos, emocionales y conductuales hacia un objetivo. Esta dirección de conducta ha llevado a formular la hipótesis de considerar a las funciones ejecutivas como un "Director de orquesta" al entenderlas como las reguladoras de la conducta (Arán y López, 2013). Su importancia en el rango etario que se investigará en el presente estudio, radica en que los primeros 5 años de vida juegan un papel crítico, ya que durante la infancia y etapa preescolar, se desarrollan sus componentes básicos que formarán el escenario o la base crítica para el desarrollo de procesos cognitivos superiores en la edad adulta.

Dentro de las funciones ejecutivas más relevantes se encuentran el autocontrol, la memoria de trabajo, la organización, la planificación, la solución de problemas y flexibilidad de pensamiento (Best, Miller y Naglien, 2001),

habilidades primordiales para el proceso del aprendizaje desde la niñez o infancia temprana; sin embargo, para efectos de este estudio se observará el desempeño de niños preescolares con TEL en la velocidad de procesamiento, control inhibitorio y memoria de trabajo, componentes que se repiten en las diversas investigaciones relativas a la problemática actual del TEL y se relacionan con la concepción del modelo integrador que postula a las funciones ejecutivas memoria de trabajo, inhibición conductual y flexibilidad cognitiva, como una construcción unitaria con componentes parcialmente dissociables, o dicho de otro modo, se relacionan moderadamente pero son independientes y no del todo separables (Miyake et al.,2000).

Para entender mejor este concepto de Funciones Ejecutivas, revisaremos a continuación lo referente al sustrato neural que explica su funcionamiento.

2.2. Funciones ejecutivas

2.2.1. Bases neurobiológicas de las fe

El lóbulo frontal desde el punto de vista anatómico, ha sido considerado tradicionalmente como el sustrato neurológico de las funciones ejecutivas.

Estas funciones, que nos permiten enfrentar situaciones novedosas o conflictivas, se encuentran principalmente asociadas al córtex prefrontal, aunque no de forma exclusiva, ya que la evidencia reciente y el aporte de la neuroimagen pone de manifiesto que el funcionamiento ejecutivo va más allá del lóbulo frontal y sería el resultado de una interacción de diversas redes neuronales entre zonas corticales y subcorticales, sin perder de vista, que el lóbulo prefrontal es el córtex que se encuentra más profusamente interconectado que otra región cortical, formando conexiones flexibles, dinámicas y distribuidas con el resto del cerebro, habilidad útil principalmente para la recuperación y compensación funcional tras lesiones prefrontales (Bajo, 2016).



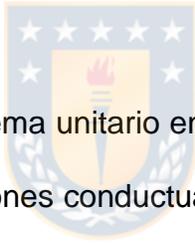
Según la evidencia acumulada a través de tests de inhibición concretos como el WCST (Test de clasificación de cartas de Wisconsin) y test de Stroop, se está creando una nueva concepción del sustrato neurológico del funcionamiento ejecutivo. Las regiones frontales (dorsolateral o ventral) juegan un rol clave en ciertas funciones ejecutivas; sin embargo, se sugiere una concepción más distribuida del funcionamiento ejecutivo que obedece a la conectividad en lugar de la localización, enfoque que se privilegia en la mayoría de las referencias consultadas.

Estudios sobre el efecto de adaptación al conflicto revelan que los procesos responsables de distintos fenómenos como el efecto Gratton (capacidad de adaptación a las demandas de la tarea o conflicto) o el Efecto de proporción de congruencia (modo de regulación del control atencional proactivo y sostenido en el tiempo) dependen de mecanismos y circuitos cerebrales diferentes, apoyando el nuevo carácter distribuido de los procesos de control ejecutivo (Bajo, 2016).

Estos fenómenos de adaptación de conflicto sustentan una de las hipótesis más aceptadas actualmente sobre el control atencional, la *Teoría de Monitorización del Conflicto* (Botvinick, Braver, Barch, Carter y Cohen, 2001; Kerns et al., 2004), propuesta que según la evidencia obtenida con fMRI, plantea que en el proceso de control cognitivo se distinguen dos fases asociadas a dos zonas cerebrales distintas. Así es como la corteza del cíngulo anterior tendría la función de detectar el conflicto y, por otro lado, la corteza dorsolateral prefrontal implementaría los procesos necesarios para la resolución del conflicto, a través de la activación de otras zonas cerebrales posteriores.

Esta explicación de control cognitivo general y unitario, representado por el cíngulo anterior y la corteza prefrontal dorsal, da cuenta de un gran número de fenómenos como el efecto de adaptación de conflicto; sin embargo, estos mismos correlatos cerebrales se han hallado en otros efectos de tipo reactivos

como los encontrados cuando se incurre en un error o en el control atencional proactivo y sostenido en el tiempo. No obstante, la evidencia reciente en estudios que combinan los tipos de conflicto, cuestionan el carácter general de la teoría de monitorización del conflicto como una explicación común a todos los tipos de adaptación, porque han encontrado que el control atencional transitorio o reactivo responsable del efecto Gratton es muy sensible y específico del tipo de conflicto que se pretende resolver, ya que el efecto desaparece cuando la naturaleza del conflicto siguiente se alterna, incluso si se mantiene constante la tarea y el contexto.



El carácter de un sistema unitario en esta teoría también fue cuestionado al encontrarse con disociaciones conductuales entre el control de tipo reactivo y proactivo. Lo anterior indica que existen diferentes circuitos o áreas cerebrales destinadas a detectar y/o resolver diferentes tipos de conflicto o para los distintos tipos de control, como el reactivo y proactivo. Esto apoya el nuevo carácter distribuido de los procesos de control ejecutivo que se propone actualmente, que requieren de un equilibrio constante entre la integración y segregación de información en redes corticales muy distribuidas (Bajo, 2016).

Tomando en cuenta lo anterior, cualquier daño o pérdida de función en algunos de los niveles de estas redes distribuidas pueden producir deficiencias cognitivas y/o alteraciones de comportamiento y la disfunción de la red neuronal

no siempre estaría asociada directamente con una patología prefrontal, sino que podría estar relacionado con daño o deterioro en otras regiones del cerebro. Podemos concluir entonces, que la integridad de la corteza prefrontal es una condición necesaria, pero no suficiente para un funcionamiento ejecutivo intacto (Anderson, 2002).

2.2.2. Modelo de funciones ejecutivas fe

Existen diversas definiciones y modelos teóricos sobre las funciones ejecutivas, los que no siempre se refieren a los mismos procesos. Se pueden considerar, por un lado, como un sistema unitario, siendo un ejecutivo central el responsable del procesamiento multimodal, y por otro lado, como un constructo o sistema formado por diversos componentes, pero interrelacionados e interdependientes que funcionan juntos como un sistema integrado de control. El mayor consenso se produce al considerar el aspecto multidimensional del constructo, proponiendo que son diferentes capacidades que actúan coordinadamente, entre las cuales se encontrarían, la inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, fluidez verbal y no verbal (Arán y López, 2013; Anderson, 2002) y estudios sobre la estructura de las FE en edad escolar apoyan la idea multifactorial que postula que existen componentes relacionados, pero separables (González y Ostrosky, 2012).

En el esfuerzo por plantear modelos de funcionamiento cerebral, se hace la distinción entre el funcionamiento ejecutivo adulto y en la población infantil, siendo esta última la de mayor importancia para el presente estudio. Según investigaciones de análisis exploratorio y confirmatorio para conocer la estructura de las funciones ejecutivas en preescolares, es importante distinguir entre la edad de los escolares y los adultos, ya que en este último es posible diferenciar al menos 4 procesos dentro de las FE, en los preescolares, en cambio, se encontraron al menos dos factores: memoria de trabajo e inhibición conductual, que serían procesos independientes, pero relacionados entre sí. Es así como se describirá un modelo que se encuentra apropiado para estudiar el funcionamiento ejecutivo en niños, pues incorpora algunas de las variables contempladas en la presente investigación. Además, es relevante considerar que los modelos explicativos del funcionamiento cognitivo difieren en la población adulta e infantil, ya que en la edad adulta los procesos cognitivos son más estáticos, debido a la maduración cerebral, en cambio, en los niños el cerebro aún se encuentra en desarrollo, por lo tanto, los procesos cognitivos son más dinámicos. Incluso los niños en edad escolar difieren de los preescolares, debido a que la etapa preescolar constituye un periodo crítico de transición y cambios rápidos de competencias ejecutivas que van relacionándose con las estructuras prefrontales a medida que ocurre la maduración de éstas. La mielinización durante la infancia también juega un rol primordial en el desarrollo de las FE, debido a que como describimos

anteriormente, tales procesos no dependen solamente de la maduración de la estructura del córtex prefrontal, sino que de las conexiones eficaces que ésta pueda realizar con otras regiones corticales y subcorticales; y la mayor especificidad de estas conexiones contribuiría a las mejoras de los componentes de las FE (González y Ostrosky, 2012).

Modelo propuesto por Anderson (2002): Este modelo basado en estudios analíticos de factores y conocimiento neuropsicológico clínico, conceptualiza las FE como cuatro dominios distintos: (i) Control atencional, (ii) procesamiento de la información, (iii) flexibilidad cognitiva y (iv) establecimiento de metas (ver Figura 1).



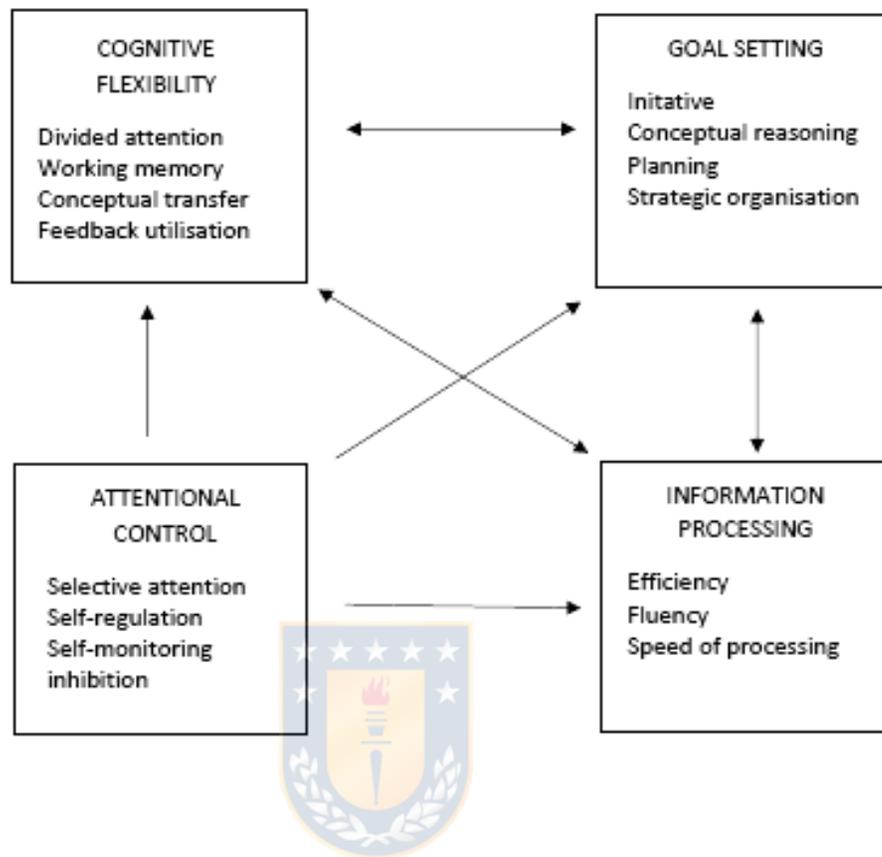


Figura 1. Modelo sobre funcionamiento ejecutivo en niños
 Fuente: Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (FE) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.

El dominio de *control atencional* incorpora la capacidad de atender selectivamente a estímulos específicos, inhibir respuestas impulsivas y la capacidad de mantener la atención por un período prolongado. El control atencional también implica el seguimiento de las acciones para que los planes se ejecuten en un orden determinado, entendiéndose como la autorregulación y automonitorización.

El *procesamiento de la información* se refiere a la fluidez, eficiencia y la velocidad de respuesta. El cómo se procesa la información refleja la integridad de las conexiones neuronales y la integración funcional de los sistemas frontales. El dominio de procesamiento de la información se puede evaluar a través de la velocidad, cantidad y calidad de la respuesta.

La *flexibilidad cognitiva* se refiere a la capacidad de adaptarse y aprender de los errores, a diseñar estrategias alternativas a partir de diversas respuestas, dividir la atención y a la capacidad de procesar múltiples fuentes de información. En este dominio también se involucra la memoria de trabajo como parte de la flexibilidad cognitiva.



El *establecimiento de metas* incorpora la capacidad de planificar acciones por adelantado, el desarrollo de nuevas iniciativas y conceptos, y la capacidad de abordar tareas de manera eficiente y estratégica.

Estas funciones ejecutivas o dominios se consideran funciones que operan de forma integrada con el fin de ejecutar tareas y poder ser conceptualizadas todas juntas como un sistema de control global. A modo general, el control atencional influye en gran medida en el funcionamiento de otros ámbitos ejecutivos, mientras que la flexibilidad cognitiva y el establecimiento de metas están interrelacionadas y son interdependientes, al

igual que con el módulo de procesamiento de la información. Cada dominio involucra la integración de procesos cognitivos y cada uno percibe y procesa los estímulos recibidos de distintas fuentes (Anderson, 2002).

Lo anterior se relaciona con el modelo híbrido de Barkley, especialmente en relación al control atencional, ya que postula que la conducta inhibitoria favorecería la autorregulación y la realización de acciones ejecutivas, permitiendo un tiempo de espera o tiempo de demora al responder o tomar una decisión. Según el modelo de Barkley, la inhibición conductual permitiría el funcionamiento adecuado de funciones como memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal, autorregulación del afecto-motivación-arousal y reconstitución, funciones que estarían organizadas jerárquicamente (Arán y López, 2013).

Las FE que se tomarán en cuenta en el presente estudio son la velocidad de procesamiento, control inhibitorio y memoria de trabajo. Tales funciones son consideradas en el modelo propuesto por Anderson (2002) y son relevantes para el estudio, ya que consideran por lo menos tres dominios como el control atencional, procesamiento de la información y flexibilidad cognitiva, funciones ejecutivas que se consideran frecuentemente importantes en la literatura por ser dominios interrelacionados e interdependientes en el control ejecutivo para la integración de procesos cognitivos más complejos (Miyake et al., 2000).

2.2.3. Control inhibitorio

La capacidad de control inhibitorio es una de las primeras funciones en madurar junto con el control de impulsos y refleja la capacidad de inhibir o controlar las respuestas automáticas, constituye el primer acto ejecutivo y autorregulatorio, lo que da como resultado respuestas controladas por la atención y el razonamiento. Los mecanismos de control inhibitorio sobre las respuestas automatizadas se inician a los 4 años de edad y alcanzan su máximo desempeño en la niñez tardía a eso de los 9 y 10 años. A partir de esta edad, no se han encontrado diferencias significativas con adolescentes o adultos jóvenes (Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jimenez-Miramonte, 2014; Musso, 2009). Incluso existe gran cantidad de datos transversales y longitudinales sobre el desarrollo temprano de la inhibición de respuesta, que propone que una forma simple de inhibición está presente desde los primeros años de edad y se postula que desde la infancia hasta los 5 años, los niños paulatinamente se vuelven capaces de inhibir por tiempos más largos conductas automáticas y conductas asociadas a un refuerzo, sin embargo recién en este periodo se está iniciando la capacidad de utilizar una representación mental para regular el comportamiento, así que a esta edad o incluso niños de mayor edad, podrían considerar como desafiantes tareas de inhibición de respuesta (Garon, Bryson y Smith, 2008).

La capacidad de control inhibitorio se describe como una función que sienta las bases para otras habilidades como la flexibilidad cognitiva, el control de interferencias e impulsividad, memoria de trabajo, autorregulación y la capacidad de análisis y síntesis de comportamiento (Barkley, 1997). Su déficit se relaciona frecuentemente con el trastorno de déficit atencional con hiperactividad (TDAH), pero también se relaciona con otros tipos de trastornos como el TEL, aunque no como un marcador clínico, pero sí como una dificultad que podría acompañar a tal diagnóstico, tomando en cuenta el perfil neuropsicológico y el perfil psicolingüístico característico y propio del TEL (Acosta et al., 2015; Buiza-Navarrete et al., 2007; Quintero et al., 2013).

Las inhibiciones ejecutivas pueden ser de tipo conductual o cognitivo y se refieren a la supresión voluntaria de comportamientos motores inmediatos, que tienen como finalidad una tarea presente en la memoria de trabajo. Este tipo de inhibición se encuentra en los sistemas dopaminérgico y frontal/estriatal y se pueden estudiar a través de tareas de efecto Stroop, que evalúa la capacidad de inhibir respuestas automáticas, donde se utilizan respuestas habituales que compiten con respuestas menos habituales o menos aprendidas. Para esto existe el test de Stroop y sus variaciones como Stroop día-noche y la prueba Stroop sol-luna. Por otro lado, el control inhibitorio se puede evaluar a través de tareas de resolución de conflicto como "Simón dice" que evalúa el control de respuesta siguiendo una regla específica o también a través de tareas go-no go,

que miden la capacidad de inhibir respuestas motoras automáticas, poniendo en juego la atención selectiva y el control de respuesta ante una condición dada (Musso, 2009).

2.2.4. Procesamiento de la información

Cuando hablamos de procesamiento de la información, y según el modelo de funciones ejecutivas de Anderson (2002), este módulo se refiere a la respuesta del sujeto ante la realización de tareas, y su funcionamiento se observa través de la fluidez, eficiencia y velocidad de la respuesta.

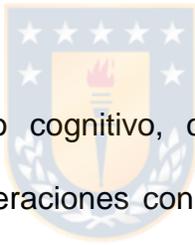
Se han planteado diversos modelos de procesamiento de la información que concuerdan en que los sujetos deben seleccionar la información que van a procesar, prestar atención al medio, transformar y repasar la información, relacionarla con conocimientos previos y organizarlos para darle un sentido. Esta teoría propone al ser humano como una computadora, metafóricamente hablando, que recibe la información proveniente del medio externo para ser modificada. Dentro de los modelos posibles, se describen tres: el modelo de Atkinson y Schiffrin de la memoria dual (o modelo de los dos almacenes), el

modelo de los niveles de procesamiento y el modelo de los niveles de activación.

El *modelo de los dos almacenes de Atkinson y Schiffrin* contempla el funcionamiento cognitivo como el paso de la información por dos almacenes, la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP). El procesamiento de la información inicia al momento de percibirse el estímulo del medio externo y se le otorga significado al compararla con la información conocida. Luego, esta información pasa a la MCP, pero como la capacidad de este almacén es limitada, se activa la información de la MLP que está relacionada con ella para generar relaciones y permitir que la nueva información se traspase al almacén de la MLP. Los procesos involucrados en este modelo son: la atención, percepción, codificación, almacenamiento y recuperación.

El *modelo de los niveles de procesamiento*, postula que la memoria se ocupa según el tipo del proceso que transforma a la información entrante. Supone que existe un modo físico, acústico y semántico que es el más profundo, para procesar la información y que se procesa con lo preciso para que el sujeto pueda recibir la información del estímulo. Según este modelo, mientras más profundo sea el procesamiento durante el aprendizaje, mayores serán las posibilidades de rendimiento de la memoria.

El *modelo del nivel de activación* postula que no existen estructuras diferenciables en la memoria, sino que es una sola memoria con diferentes estados de activación. La información puede estar en un estado activo que permite acceder a ella con rapidez o en un estado inactivo. El almacenamiento y recuperación de la información de la memoria depende de la difusión de la activación, que está en función con el grado de relación que tiene una estructura con sus pares cercanas. El nivel de activación depende de la cantidad de rutas y de la fuerza de la ruta por la que se difunde (Arancibia, Herrera y Strasser, 1997).



En el funcionamiento cognitivo, constantemente estamos recibiendo información y realizando operaciones con ella para modificarla, almacenarla y generar respuestas o hacer uso de la información cuando se necesita. Estas respuestas son las que evaluaremos en el presente estudio, y específicamente nos centraremos en la velocidad de procesamiento o el tiempo invertido ante la realización de una tarea específica. Esto es interesante, porque en los niños con TEL existe la hipótesis de que la velocidad de procesamiento es generalmente más lenta que la de los niños con desarrollo normal del lenguaje y por lo tanto, las tareas de la velocidad de procesamiento serían predictivas del estado de deterioro lingüístico (Park et al., 2015; Miller et al., 2001). No obstante, existen hallazgos heterogéneos en cuanto a la velocidad de procesamiento cognitivo en niños con trastorno de lenguaje, ya que en un

estudio con niños preescolares se encontraron diferencias con el grupo control y puntajes más bajos de velocidad, pero no de forma significativa (Reichenbach, Bastian, Rohrbach, Gross y Sarrar, 2016).

2.2.5. Memoria de trabajo

La memoria de trabajo se define como un sistema que almacena y manipula la información de manera temporal y es de gran relevancia en el estudio del lenguaje por intervenir en procesos cognitivos como la comprensión del lenguaje, la lectura y razonamiento, entre otras funciones cognitivas. Este sistema se fragmenta en subcomponentes diferenciados como *el bucle fonológico, la agenda visuoespacial, el ejecutivo central y el buffer episódico* (Baddeley, 2010).

El *bucle fonológico* está integrado por un almacén fonológico a corto plazo y un proceso de repaso articulatorio, encargado de retener las secuencias acústicas. Este sistema de almacenamiento permite utilizar el lenguaje subvocal a través de la repetición de ítems para mantener la información en la conciencia durante el tiempo deseado. El bucle fonológico se encuentra involucrado en la adquisición del lenguaje, especialmente en la adquisición del vocabulario y la sintaxis.

La *agenda visuoespacial* es un sistema que crea y manipula imágenes visuoespaciales y actúa de manera similar al bucle fonológico, se alimenta directamente de la percepción visual o indirectamente de la generación de una imagen visual. Ésta participa en funciones como la planificación y ejecución de tareas espaciales, estabilidad o permanencia de la percepción visual, orientación en el espacio y direccionalidad de los movimientos espaciales.

El *ejecutivo central* es un sistema por donde se llevan a cabo tareas donde interviene la memoria de trabajo, éste realiza operaciones de control y selección de estrategias, por lo que sería el responsable del control atencional de la memoria, dividiendo y distribuyendo la atención de manera flexible. Se le atribuyen funciones como la activación de representaciones en la memoria a largo plazo, inhibición de estímulos irrelevantes, monitorización del contenido de la memoria de trabajo, marcado temporal y codificación contextual de la información entrante.

El *buffer episódico* desempeña el papel de vincular y combinar la información proveniente de distintas fuentes, trozos o episodios y crear una representación unitaria, tal acción permite disponer de información coherente para la resolución de tareas específicas. Su preocupación tiene que ver con el almacenamiento temporal y no por el control atencional (Baddeley, 2012; Baddeley, 2003).

La memoria de trabajo es una de las funciones ejecutivas que más se relaciona con el TEL, proponiéndola como la responsable del déficit del almacenamiento fonológico, por su parte, el ejecutivo central y almacenamiento verbal serían los componentes que mejor explicarían la relación existente entre las dificultades lingüísticas del TEL y la memoria de trabajo (Acosta et al., 2015). En diversos estudios realizados sobre el tema, la variable que se repite con frecuencia es la deficiencia en la memoria de trabajo principalmente el componente fonológico que se observa en resultados convergentes; y en menor medida el componente visuoespacial, con resultados contradictorios en la memoria de trabajo no verbal. Incluso la memoria de trabajo fonológica a corto plazo sería un indicador fiable y potente marcador para el diagnóstico de trastorno de lenguaje desde la primera infancia (Reichenbach et al., 2016; Kapa y Plante, 2015; Lepe-Martínez, Pérez-Salas, Rojas-Barahona, Ramos-Galarce, 2017).

Al observar el reciente conocimiento sobre las Funciones Ejecutivas en el trastorno de lenguaje y el cuestionamiento de la especificidad del trastorno al postular que las dificultades lingüísticas estarían relacionadas con dificultades de funcionamiento ejecutivo, surge la idea de observar resultados similares a través de metodologías de estudio diferentes. Hasta la fecha los estudios sobre el tema han sido en base de baterías neuropsicológicas donde se han evaluado diversas funciones ejecutivas en niños con TEL y principalmente los estudios se

han realizado en población escolar. El incentivo se centra en realizar un estudio con enfoque microanalítico a través de un diseño experimental que permita con medidas finas evaluar la velocidad de procesamiento en niños con TEL preescolares en tareas de morfología verbal, marcador característico del trastorno, y poder relacionar los resultados con el control inhibitorio y la memoria de trabajo para observar el rendimiento ejecutivo.

La investigación tiene relevancia debido al valor teórico e implicancias prácticas que tiene identificar en conjunto con el perfil lingüístico un perfil neurocognitivo en niños con trastornos de lenguaje, específicamente al observar el control inhibitorio, velocidad de procesamiento y su relación con la memoria de trabajo. Los resultados del estudio aportan información para complementar las teorías sobre la heterogeneidad del trastorno y las controversias que existen sobre el tema. La identificación de estos marcadores no lingüísticos permitiría elaborar programas de intervención más eficaces que comprendan diversos dominios para la superación del TEL, como aspectos psicolingüísticos y de funciones ejecutivas en conjunto.

3. PROBLEMATIZACIÓN

3.1. Preguntas

1. ¿De qué forma afecta la complejidad gramatical en la velocidad de procesamiento en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje?
2. ¿Cómo se relaciona la morfología con el control inhibitorio en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje?
3. ¿Qué relación tiene la memoria de trabajo de con la velocidad de procesamiento en tareas de gramaticalidad?
4. ¿De qué forma se relaciona la velocidad de denominación con la velocidad de procesamiento en tareas de morfología verbal?

3.2. Hipótesis

Hipótesis General: Los niños preescolares con trastorno específico del lenguaje tendrán mayor dificultad en el procesamiento verbal que los niños con desarrollo normal del lenguaje en tareas de control inhibitorio.

Hipótesis Específica:

1. Los niños con trastorno específico del lenguaje obtendrán mayor tiempo de procesamiento en la identificación de verbos irregulares que en verbos regulares en comparación con el grupo control.
2. Los niños con trastorno específico del lenguaje obtendrán mayor tiempo de procesamiento en la identificación de verbos en tiempo pretérito perfecto simple que en verbos en tiempo presente, en comparación con el grupo control.
3. Los niños con trastorno específico del lenguaje obtendrán mayor tasa de errores en las tareas de inhibición go y no-go en comparación con el grupo control.
4. La capacidad de la memoria de trabajo en niños con trastorno específico del lenguaje influirá en el tiempo de procesamiento de verbos irregulares en comparación con verbos regulares.
5. La capacidad de la memoria de trabajo en niños con trastorno específico del lenguaje influirá en el tiempo de procesamiento de verbos en tiempo pretérito perfecto simple en comparación con el tiempo verbal presente.
6. La inhibición conductual en niños con trastorno específico de lenguaje influirá en la cantidad de aciertos en tareas de morfología verbal.

7. La velocidad de denominación en niños con trastorno específico de lenguaje influirá en la velocidad de procesamiento en tareas de morfología verbal.

3.3. Objetivos

Objetivo General: Examinar la velocidad de procesamiento en la comprensión de morfología verbal y su relación con el control inhibitorio en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje en comparación con niños con desarrollo normal del lenguaje.



Objetivos Específicos:

1. Determinar la relación entre el tipo de verbo y tiempo verbal con el control inhibitorio en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje.
2. Comparar la velocidad de procesamiento en niños preescolares con trastorno específico de lenguaje y desarrollo normal de lenguaje ante verbos regulares e irregulares.
3. Comparar la velocidad de procesamiento en niños con trastorno específico de lenguaje y desarrollo normal del lenguaje ante tiempos verbales presente y pretérito perfecto simple.

4. Determinar la relación entre la memoria de trabajo con la velocidad de procesamiento, considerando el tipo de verbo y tiempo verbal, tanto en el grupo control como en el grupo experimental.
5. Determinar la relación de la inhibición conductual con la cantidad de aciertos en tareas de morfología verbal, tanto en el grupo control como el grupo experimental.
6. Determinar la relación entre la velocidad de denominación con la velocidad de procesamiento en tareas morfológicas en el grupo control y grupo experimental.



4. MÉTODO

4.1. Diseño

El presente estudio es un estudio cuantitativo de tipo experimental, que se realizó a través de un diseño factorial mixto intergrupo 2 (niños con trastorno específico del lenguaje/grupo control) e intragrupo 2 (tiempo verbal: presente/pretérito perfecto simple) x2 (tipo de verbo: regular/irregular). El diseño factorial se justifica por la manipulación de dos variables independientes que incluyen a su vez dos niveles cada una; cada nivel de variable independiente será combinada con los niveles de otras variables independientes, requisito necesario para la construcción de un diseño factorial (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

4.2. Variables

Variables:

Tabla 1
Tipificación de variables

| Intergrupos | Variables Independientes | (Sub niveles de VI) | Variables dependientes |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|
| Grupo Experimental TEL | Tipo de verbo | Verbo regular | % de aciertos go / % de aciertos no go Velocidad de procesamiento, medida en tiempos de reacción |
| Grupo Control | | Verbo Irregular | % de aciertos go / % de aciertos no go Velocidad de procesamiento, medida en tiempos de reacción |
| Grupo Experimental TEL | Tiempo verbal | Presente | % de aciertos go / % de aciertos no go Velocidad de procesamiento, medida en tiempos de reacción |
| Grupo Control | | Pretérito perfecto simple | % de aciertos go / % de aciertos no go Velocidad de procesamiento, medida en tiempos de reacción |

Fuente: Elaboración propia

Definición de variables intergrupo

Trastorno Específico del Lenguaje:

Definición conceptual: Anormal adquisición de la comprensión o expresión del lenguaje que puede afectar todos o algunos de los componentes del sistema

lingüístico. La alteración no puede explicarse por problemas intelectuales, factores ambientales, anomalías de los mecanismos sensoriomotores o estructurales del aparato del habla, deterioros sensoriales, trastornos generalizados del desarrollo u otros trastornos del desarrollo infantil, ni por lesiones o disfunciones neurológicas evidentes (American Speech - Language - Hearing Association, 1980).

Definición operacional: Puntuaciones obtenidas bajo lo normal en Test Exploratorio de la Gramática Española (STSG), prueba normada para el diagnóstico de TEL en preescolares.



Desarrollo Normal del Lenguaje:

Definición Conceptual: Normal adquisición del desarrollo del lenguaje en la vertiente expresiva y comprensiva, demostrada por una apropiada comprensión de oraciones, producción de estructuras sintácticas de adecuada longitud, con buen uso de elementos morfológicos y producción fonológica de palabras adecuadas a su rango etario.

Definición operacional: Puntuaciones obtenidas en los rangos de normalidad en Test Exploratorio de la Gramática Española (STSG), prueba normada para el diagnóstico de TEL en preescolares.

Definición de variables intragrupo: Variables independientes

Tipo de verbos (regular/irregular):

Definición conceptual: Se identifican dos tipos de verbos: regulares e irregulares, según la manera en que se conjugan. Los *verbos regulares* son los que conservan la misma raíz en todas sus formas y las desinencias propias del modelo de conjugación. Los *verbos irregulares* son aquellos que no conservan igual su raíz en todas sus formas o tienen desinencias distintas del modelo de su conjugación.



Definición operacional: Identificación correcta de conjugación de verbos con la misma raíz y desinencia acordes al modelo de conjugación para los verbos regulares, y la identificación correcta de verbos con distinta raíz y desinencias diferentes para verbos irregulares en tareas de morfología verbal.

Tiempos verbales (presente/pretérito perfecto simple):

Definición conceptual: Los verbos en *tiempo presente* son aquellos que se usan para indicar acciones en el mismo momento en que se habla. El *pretérito perfecto simple* se usa para indicar acciones completadas en el pasado.

Definición operacional: Identificación correcta de conjugación de verbos en tiempo presente y pretérito perfecto simple en tareas de comprensión de oraciones.

Definición de variables intragrupo: Variables dependientes

Aciertos go/no go:

Definición conceptual: Los *aciertos go* son aquellas respuestas que se dan cuando la condición es coherente sintácticamente al modificar la morfología. Las *respuestas no go* son aquellos fallos o respuestas que se dan cuando la condición no es coherente. Estas respuestas miden la capacidad para mantener una atención selectiva y control de respuesta.

Definición operacional: Porcentaje de aciertos go y porcentaje de aciertos no go en tareas de comprensión gramatical para tareas de morfología verbal.

Velocidad de procesamiento:

Definición conceptual: Habilidad cognitiva que se define como el tiempo que le lleva a una persona realizar una tarea mental. Es la velocidad con que la

persona capta y reacciona a la información que recibe, es decir, el tiempo que se tarda entre que se recibe el estímulo y se emite una respuesta.

Definición operacional: Tiempo de reacción medido en milisegundos en la respuesta de decisión gramatical en tareas de comprensión de oraciones.

4.3. Co-variables

Memoria de trabajo:



Definición conceptual: Sistema que almacena y manipula la información de manera temporal, fragmentado en el bucle fonológico, la agenda visuoespacial, el ejecutivo central y el buffer episódico (Baddeley, 2010).

Definición operacional: Puntuaciones obtenidas en la subprueba de Memoria de trabajo (TORPO) dentro de la categoría de Funciones Ejecutivas del Test de evaluación neuropsicológica TENI (Tenorio et al., 2012).

Inhibición conductual:

Definición conceptual: Proceso mental encargado del control intencional y voluntario del propio comportamiento que permite suprimir una conducta indeseada o inhibir la interferencia de información no relevante ante respuestas o patrones de respuestas en marcha. Se relaciona con la capacidad de autorregulación (Carlson y Wang, 2007).

Definición operacional: Puntuaciones obtenidas en la subprueba de Inhibición conductual (BZZ_INH) dentro de la categoría de Funciones Ejecutivas del Test de evaluación neuropsicológica TENI (Tenorio et al., 2012).



Velocidad de denominación:

Definición conceptual: Habilidad para nombrar tan rápido como sea posible diversos estímulos visuales familiares, tales como números, letras, colores u objetos (Georgiou, Parrilla y Liao, 2008).

Definición operacional: Puntuaciones en milisegundos obtenidas en la subprueba de Lenguaje, Velocidad de Denominación (TIC-TOC), del Test de evaluación neuropsicológica TENI (Tenorio et al., 2012).

4.4. Participantes

Grupo de niños preescolares con diagnóstico de Trastorno Específico de Lenguaje de 5 a 6 años de edad, cursando segundo nivel de transición y un grupo control con desarrollo normal de lenguaje de la misma edad y cursando el mismo nivel educacional. Los niños del grupo TEL fueron alumnos de una Escuela Especial de Lenguaje y establecimientos educacionales con Proyecto de Integración Escolar de escuelas municipalizadas de la comuna de Laja, que se encontraban cursando segundo nivel de transición. El grupo control pertenecía a escuelas municipalizadas, cursando el mismo nivel educacional del grupo experimental.



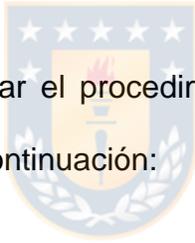
En ambos grupos se consideraron criterios de exclusión para la muestra, tales como, déficit auditivo, lesiones cerebrales, problemas graves de conducta, sospecha de discapacidad intelectual y antecedentes de otros trastornos del desarrollo. El tamaño de la muestra fue de 45 niños en el grupo experimental y 46 niños en el grupo control.

Los niños del grupo TEL fueron diagnosticados por el profesional Fonoaudiólogo de su propio establecimiento con las pruebas correspondientes que exige el Ministerio de Educación como válidas para este diagnóstico y los niños del grupo control fueron evaluados con un test estandarizado y normado

para el país que evalúa el desempeño morfosintáctico en la vertiente comprensiva y expresiva del lenguaje (STSG) para descartar un posible trastorno de lenguaje no diagnosticado. Esta evaluación fue realizada por la misma evaluadora que corresponde a un profesional Fonoaudiólogo, de esta forma se confirmó que tales alumnos presentaban un perfil lingüístico normal para su edad cronológica.

4.5. Procedimiento

Con el fin de organizar el procedimiento, éste se llevó a cabo en tres fases que se describirán a continuación:



Fase 1: Diagnóstico

Para controlar el diagnóstico de TEL, se utilizó la siguiente prueba validada en Chile para el diagnóstico de Trastorno Específico de Lenguaje que mide la vertiente comprensiva y expresiva del lenguaje (Ver Anexo N° 3):

Screening Test of Spanish Grammar de A. Toronto STSG - subprueba comprensiva (versión adaptada por la Universidad de Chile): Prueba destinada a evaluar el desarrollo gramatical en niños de habla hispana entre 3 años y 6

años, 11 meses. La subprueba comprensiva consta de 23 ítems que permiten identificar dificultades comprensivas de morfología y sintaxis. La modalidad consiste en el reconocimiento de láminas y, según la cantidad de láminas identificadas, se le asigna un puntaje total por subprueba. En la subprueba expresiva, se espera que el niño reproduzca una estructura sintáctica modelada y se registra su producción, asignándole un puntaje total a la subprueba. Ambas se miden por percentiles, considerando un rendimiento deficitario cuando es menor a percentil 10. La prueba fue validada en Chile por Pavez (1983) y la validez del test para discriminar desarrollo gramatical entre los diferentes rangos de edad y confirmar que es un instrumento sensible para detectar a niños con problemas de lenguaje, se obtuvo a través de la prueba t de Student, obteniendo en ambas subpruebas $p < 0.001$ y un $r = 0.72$ en la subprueba receptiva, así como un $r = 0.64$ en la subprueba expresiva.

Fase 2: Tarea Experimental

El experimento se llevó a cabo a través de una tarea go/no go, presentada al alumno de forma individual a través del software experimental E-Prime versión 2.0 Professional, en las dependencias de los respectivos establecimientos de los participantes.

La tarea *go/no go* mide el control inhibitorio y fue usada para medir la capacidad de los participantes para mantener una atención selectiva y control de respuesta. Presentó dos tipos de estímulos: el estímulo *go*, que indicaba la opción de respuesta si la condición es satisfecha y el estímulo *no go*, que indicaba la abstención de respuesta si no se satisface la condición dada. La tarea experimental requirió de una respuesta rápida de parte del niño, lo que permitió, además, medir la velocidad de procesamiento de respuesta ante estímulos específicos como procesamiento de tipo de verbos y tiempo verbal. La versión actual de la tarea distribuye los estímulos en un 80% para *go* y 20% para *no go*, lo que dificulta la inhibición de la respuesta en los ensayos *no go* y maximiza la probabilidad de detectar diferencias significativas entre ambos estímulos.

Las respuestas obtenidas en la tarea experimental fueron las siguientes: cantidad de aciertos *go*, cantidad de aciertos *no go*, cantidad de tiempo en milisegundos que tardaban en responder (velocidad de procesamiento).

Materiales: Los recursos tecnológicos que se utilizaron fueron un computador con el software instalado, donde estaba programada la tarea experimental, parlante y teclado. En el teclado se marcó una sola tecla (barra espaciadora) con una etiqueta verde para la respuesta de los participantes.

Material lingüístico: Las oraciones que se presentaron en la tarea experimental para someter a los participantes al juicio de gramaticalidad, procesando su morfología verbal, fueron 60 oraciones por condición experimental, 4 listas de oraciones experimentales que surgieron del contrabalanceo de la combinación de las variables en estudio, con verbos de distinto tipo y en distinto tiempo, donde además se incorporaron oraciones incorrectas distribuidas de la siguiente forma:

- 12 oraciones con verbos regulares en tiempo presente (VRPE)
- 12 oraciones con verbos regulares en tiempo pretérito perfecto simple (VRPA)
- 12 oraciones con verbos irregulares en tiempo presente (VIPE)
- 12 oraciones con verbos irregulares en tiempo pretérito perfecto simple (VIPA)
- 3 oraciones incorrectas con verbos regulares en tiempo presente (IVRPE)
- 3 oraciones incorrectas con verbos regulares en tiempo pretérito perfecto simple (IVRPA)
- 3 oraciones incorrectas con verbos irregulares en tiempo presente (IVIPE)
- 3 oraciones incorrectas con verbos irregulares en tiempo pretérito perfecto simple (IVIPA)

De las 60 oraciones, el 20% de ellas correspondieron a 12 oraciones, que se presentaron con verbos incorrectos, creando oraciones agramaticales. Las estructuras bien formuladas fueron los estímulos *go* y las oraciones con errores de morfología verbal fueron los estímulos *no go*. La estructura sintáctica de las oraciones presentadas fueron oraciones simples, compuestas de un sujeto, un verbo (regular/irregular y en tiempo presente/pretérito perfecto simple) y un complemento directo. Se controlaron los estímulos lingüísticos por longitud y frecuencia léxica. El criterio usado para la formulación de las oraciones incorrectas, fue invertir las vocales de los verbos conjugados para crear la condición de agramaticalidad, de esta forma se controló que los niños pudieran considerar en la comprensión de verbos incorrectos irregulares algunas oraciones posibles debido a la hiperregularización de verbos.

Para ver el listado completo de oraciones y contrabalanceo con las condiciones experimentales se sugiere ver Anexos N° 4, 5 y 6.

Ejemplos de oraciones:

Tabla 2
Ejemplos de oraciones coherentes

| Tipo de oración coherente | Sujeto | Verbo | Complemento directo |
|--|---------------|--------------|----------------------------|
| Verbo regular en tiempo presente | El perro | pasa | la calle |
| Verbo regular en tiempo pretérito perfecto simple | El bebé | pisó | la tierra |
| Verbo irregular en tiempo presente | El hombre | pierde | la corbata |
| Verbo irregular en tiempo pretérito perfecto simple | El niño | probó | el pastel |

Fuente: Elaboración propia



Tabla 3
Ejemplos de oraciones incoherentes

| Tipo de oración incoherente | Sujeto | Verbo | Complemento directo |
|--|---------------|--------------|----------------------------|
| Verbo regular en tiempo presente | La niña | berra | la sala |
| Verbo regular en tiempo pretérito perfecto simple | El bebé | osú | una cuchara |
| Verbo irregular en tiempo presente | La niña | lesu | su vestido |
| Verbo irregular en tiempo pretérito perfecto simple | La niña | piodí | su jugo |

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento: Previo al experimento, se realizó un estudio piloto con la tarea experimental para observar el procedimiento y poder detectar dificultades en la tarea. Este estudio se llevará a cabo con una muestra menor, que no participó

del estudio experimental, pero que comprendían las mismas edades que se consideraron en la muestra de la investigación. El objetivo fue mejorar la propuesta metodológica y perfeccionarla, sobre todo para lograr un estándar de tiempo adecuado de procesamiento de las frases y la interfase entre cada estímulo.

Al momento de iniciar la tarea experimental, los participantes se ubicaron frente a un computador donde se les explicó que debían escuchar una oración y presionar la tecla establecida si la oración se encontraba bien formulada. Esta instrucción se realizó por medio de una presentación power point que contó la historia de un personaje correspondiente a un “marciano” que necesitaba que le enseñaran a hablar de manera correcta porque venía de otro planeta. Entonces, cuando el marciano hablara correctamente el niño debía presionar la tecla etiquetada del teclado (barra espaciadora verde) y cuando no hablara correctamente debía inhibir su respuesta y no debía apretar. Cabe destacar, que se utilizó el mismo guion de instrucciones para todos los participantes del estudio y al iniciar la actividad en el computador todos tuvieron un periodo de prueba o entrenamiento de la tarea experimental para enseñarle la tarea al niño, que se podía repetir si fuera necesario para asegurar que se haya entendido la instrucción.

Para iniciar la actividad, el niño debía pulsar la barra espaciadora, lo que lo llevaría a la primera pantalla con un punto de fijación (asterisco), acompañado de un sonido que duró 500 ms para fijar la atención del niño y, a continuación, apareció en la siguiente pantalla la primera oración del marciano, presentada de forma auditiva, que el niño debía comprender. Esta oración tuvo una duración de 3000 ms. Al terminar de escucharla, el niño debía presionar la barra espaciadora si la oración era correcta, correspondiente a un estímulo *go*, y si la respuesta era *no go* el niño debía abstenerse de responder y presionar la tecla. El tiempo de espera para la respuesta del niño fue de 3000 ms como máximo y a continuación de la respuesta del participante o el término del tiempo (lo primero que ocurra), se pasó a la siguiente pantalla que tendría nuevamente el personaje del marciano presentando una nueva oración para repetir el procedimiento (ver Figura 2). Las 60 oraciones de la tarea experimental se dividieron en 4 bloques de 15 oraciones cada uno para evitar la fatiga de los niños y replantear las instrucciones si es que fuera necesario.

La tarea duró alrededor de 30 minutos como máximo con instrucciones incluidas y periodo de práctica y el procedimiento fue aplicado de forma individual por la investigadora a cargo, en un lugar otorgado por el establecimiento correspondiente, controlando los distractores visuales y auditivos que pudieran interferir con los resultados del estudio.

Un ejemplo del procedimiento se puede observar a continuación:

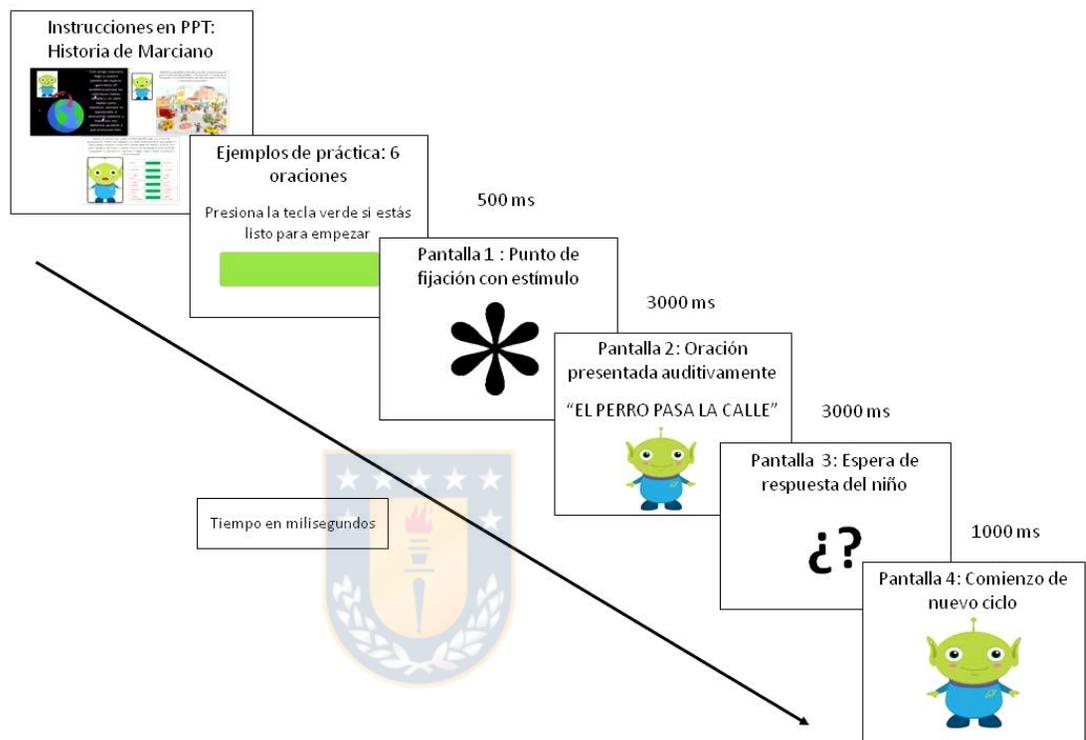


Figura 2. Ejemplo de presentación de estímulos.
Fuente: Elaboración propia

Fase 3: Relación de velocidad de procesamiento con covariables

La tercera fase de la investigación consistió en aplicar a continuación de la tarea experimental, en un momento diferente, las subrubeas del TENI que medirían memoria de trabajo, inhibición conductual y velocidad de procesamiento que actuarían como covariables en el experimento para analizar

su interacción con las variables en estudio. Esta aplicación también se realizó en forma individual y fue llevada a cabo por la investigadora a cargo del estudio. Este proceso no tardó más de 15 minutos por niño. Se les dio la categoría de covariables para controlar su efecto dentro del experimento, ya que podrían influir en los resultados.

Instrumentos de evaluación:

Subprueba de Memoria de trabajo de TENI, Test de evaluación neuropsicológica (Tenorio et al., 2012): Evalúa la memoria de trabajo dentro de la categoría de Funciones Ejecutivas, donde el participante tuvo que observar y memorizar una secuencia de salida de un personaje animado por diversos agujeros, reproduciéndola en el mismo orden de presentación. La prueba aumenta de manera gradual los estímulos en una secuencia de dos a ocho elementos.

Subprueba de Inhibición Conductual de TENI, Test de evaluación neuropsicológica (Tenorio et al., 2012): Evalúa el control inhibitorio dentro de la categoría de Funciones Ejecutivas. La prueba se realiza a continuación de un subtest de habilidades visoespaciales, donde se le da la instrucción al menor que mientras se encuentre solo por un tiempo estimado de cinco minutos, no

deberá jugar con el material tecnológico usado en la subprueba anterior. Esto permite observar la inhibición conductual y regular su comportamiento según la instrucción del evaluador. Esta subprueba, complementaria al experimento, permite correlacionar los resultados de control inhibitorio en la tarea verbal del experimento de comprensión morfológica de verbos, con el control inhibitorio en una tarea no verbal o neutra. Esto en ambos grupos, experimental y control.

Subprueba de Velocidad de denominación de TENI, Test de evaluación neuropsicológica (Tenorio et al., 2012): Evalúa en milisegundos la capacidad de nombrar lo más rápido posible 18 estímulos visuales conocidos por el niño. Esta tarea representa una carga cognitiva que tiene que ver con la capacidad que tiene el niño de acceder a la información almacenada en la memoria de largo plazo para nombrar los elementos y permitirá relacionarla con la velocidad de procesamiento en tareas comprensivas de morfología verbal en ambos grupos.

Procedimiento de recolección de datos

Luego de contactar a los establecimientos seleccionados, se procedió a conseguir las autorizaciones de estos con una carta formal y entrevista con directores respectivos (ver Anexo 1). Se realizó una reunión con los docentes y fonoaudiólogos que trabajan con los niños de II Nivel de Transición de los establecimientos, para explicarles el objetivo, diseño y metodología de la

investigación. Se citó luego a una reunión con los padres o tutores de los estudiantes que cumplían las condiciones de la muestra para invitarlos a participar y conseguir los consentimientos informados correspondientes (ver Anexo 2). Los asentimientos de los estudiantes seleccionados fueron recaudados el mismo día de la toma de muestras, antes de realizar el experimento. A continuación, se realizó un estudio piloto con una muestra de 5 niños para observar posibles dificultades del experimento y probar el material creado. Esta muestra del pilotaje no fue parte de la muestra total del estudio.

Posteriormente se recolectó la información, realizando las tres fases del experimento con la totalidad de la muestra. En primer lugar, se identificó a los niños diagnosticados con TEL y se evaluó a los no diagnosticados para corroborar que tuviesen un desarrollo normal del lenguaje de acuerdo a su edad, este proceso de evaluación lo realizó la misma investigadora apoyada de otra fonoaudióloga, ambas acreditadas para realizar diagnóstico lingüístico. A continuación, se llevó a cabo la tarea experimental y en la última fase se aplicaron las subpruebas de evaluación neuropsicológica de memoria de trabajo, velocidad de denominación y control inhibitorio para correlacionarlas con las variables en estudio, tales tareas se llevaron a cabo por la investigadora responsable.

La aplicación de las pruebas y la presentación de la tarea experimental fue de forma individual en las dependencias de los establecimientos participantes y fue llevada a cabo en una sala acondicionada para la tarea experimental.

4.6. Procedimiento de análisis de datos

El análisis de los datos se realizó a través de una ANOVA de medidas repetidas de 2 factores, procedimiento estadístico que evalúa el efecto de las variables independientes sobre las variables dependientes, cada una con subniveles al tratarse de un diseño experimental factorial 2x2 y considerando tres covariables que en este caso serían: la memoria de trabajo, velocidad de denominación e inhibición conductual. El programa utilizado para el análisis estadístico fue el software SPSS, versión 22.

Para el análisis de los resultados se realizó una limpieza de datos para identificar los outliers. Se utilizó para ello un criterio estadístico que contempla la eliminación de la data de los valores que estaban ± 2.5 por encima de la Desviación Estándar de la media de cada categoría lingüística. De este modo, en el grupo experimental se encontraron datos outliers en 8 niños lo que corresponde al 17,7% de la muestra grupal. En este grupo se eliminaron 4 datos de VRPE, 2 de VRPA, 2 de VIPE y 5 de VIPA. En el grupo control se

encontraron outliers en 10 niños correspondiente al 21,7% de la muestra grupal, en este grupo se eliminaron 4 datos de VRPE, 5 de VRPA y 3 VIPA. Considerando el total de la muestra se encontraron en la limpieza de datos 25 outliers que quedaron fuera lo que corresponde al 10,4% de los datos.



5. RESULTADOS

Los resultados que se pretendían obtener en la presente investigación eran medidas de velocidad de procesamiento en tareas de morfología verbal en niños preescolares con TEL, comparando su rendimiento con el grupo control, niños con desarrollo normal del lenguaje. Junto con el tiempo de reacción en la comprensión morfológica de verbos, se observó el porcentaje de aciertos en la tarea go/no go del paradigma experimental, que pretendía medir el control inhibitorio en una tarea verbal. Se observó, además, cómo la memoria de trabajo (TORPO), velocidad de nominación (TIC-TOC) y control inhibitorio (BZZ_INH) se relacionan con los resultados de velocidad de procesamiento y cantidad de aciertos, actuando como co-variables.

5.1. Resultados de tiempos de reacción

El análisis de factores a través de un ANOVA de medidas repetidas de la variable tiempo de reacción para medir velocidad de procesamiento en la tarea experimental go/no go, no arrojó resultados significativos por grupo; sin embargo, al incorporar la covariable TIC-TOC que mide la velocidad de denominación, se observan interacciones significativas por grupo y gracias a eso podemos realizar análisis por grupos individuales en la variable del tiempo

de reacción, puesto que los grupos actúan de manera distinta, mostrando un comportamiento y resultados diferentes. Las covariables TORPO y BZZ_INH no arrojaron resultados significativos, por lo que se reporta sólo los resultados con la covariable TIC-TOC como se muestra a continuación.

Al incorporar la covariable TIC-TOC en el análisis de los factores, se observan resultados significativos según el **Tipo de Verbo** [$F(1,90)= 4,113$, $MSE = 112351,920$, $p = 0,046$], donde se observó un mayor tiempo de respuesta ante verbos irregulares en comparación con los verbos regulares, tanto en niños con TEL como niños sin TEL. Ver Figura 3 a continuación:

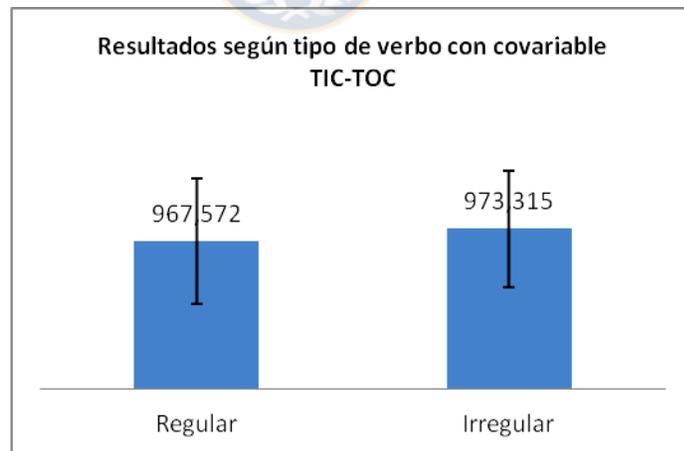


Figura 3. Resultados de tiempo según tipo de verbo con covariable TIC-TOC.
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 3, el verbo irregular es difícil de procesar para ambas poblaciones. Por la edad de los niños con desarrollo normotípico, todo indica que es una estructura gramatical que se está adquiriendo todavía en esta etapa del desarrollo.

También se encontró una interacción **Verbo x Tiempo** estadísticamente significativa [$F(1,90) = 3,872$, $MSE = 170322$, $p = 0,052$] entre los factores, mostrándose, como se observa en la Figura 4, un mayor tiempo de procesamiento en el tiempo verbal pasado en comparación con el presente, tanto para niños con TEL como niños sin TEL.

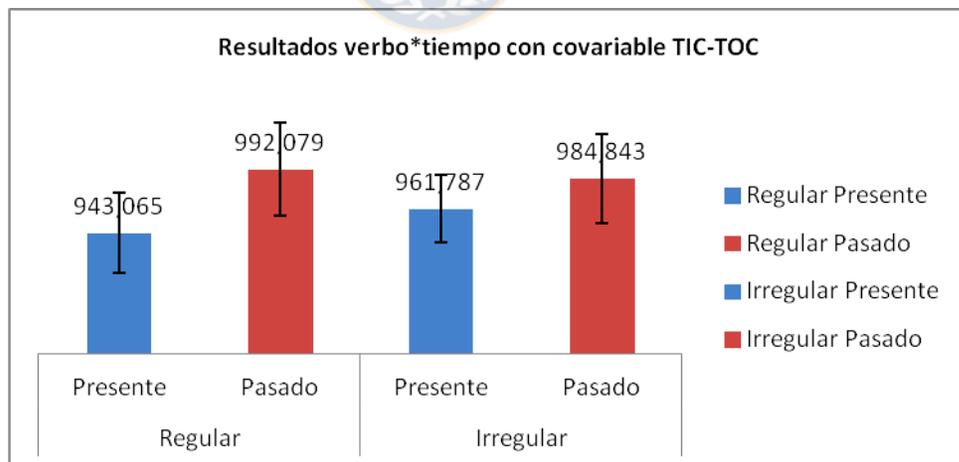


Figura 4. Resultados de tiempo en la interacción verbo x tiempo con covariable TIC-TOC.

Fuente: Elaboración propia

La interacción en el gráfico 4 se da en los tiempos de reacción, más que en la dirección de las variables. Esto implica que el tiempo presente del verbo regular es menor que la del verbo irregular presente, mientras que el tiempo pasado regular es mayor que la del tiempo pasado del verbo irregular. Una posible explicación podría estar basada en la temporalidad y frecuencia de los tipos de verbos, ya que los verbos irregulares al almacenarse en la memoria como palabras completas y no estar afectos en edades tempranas a la aplicación de reglas de inflexión, dependen de factores como la frecuencia. En este sentido, al ser menos frecuentes y almacenarse directamente en la memoria representarían una menor carga cognitiva en la tarea de procesamiento, ya que no pasarían por el proceso de análisis morfológico para aplicar las reglas de inflexión verbal, sino que se accederían por una ruta directa.

Como se muestra en la Figura 5, se encontró una triple interacción de **Verbo x Tiempo x Grupo** estadísticamente significativa [$F(1,90)= 4,820$, $MSE = 211990,009$, $p = 0,031$], entre los factores, mostrando que los grupos se comportan de manera distinta en el rendimiento de tiempo de reacción según el tipo de verbo y tiempo verbal. Estos resultados permiten realizar un análisis por separado en ambos grupos para observar su comportamiento en el tiempo de reacción en las distintas interacciones de los factores.

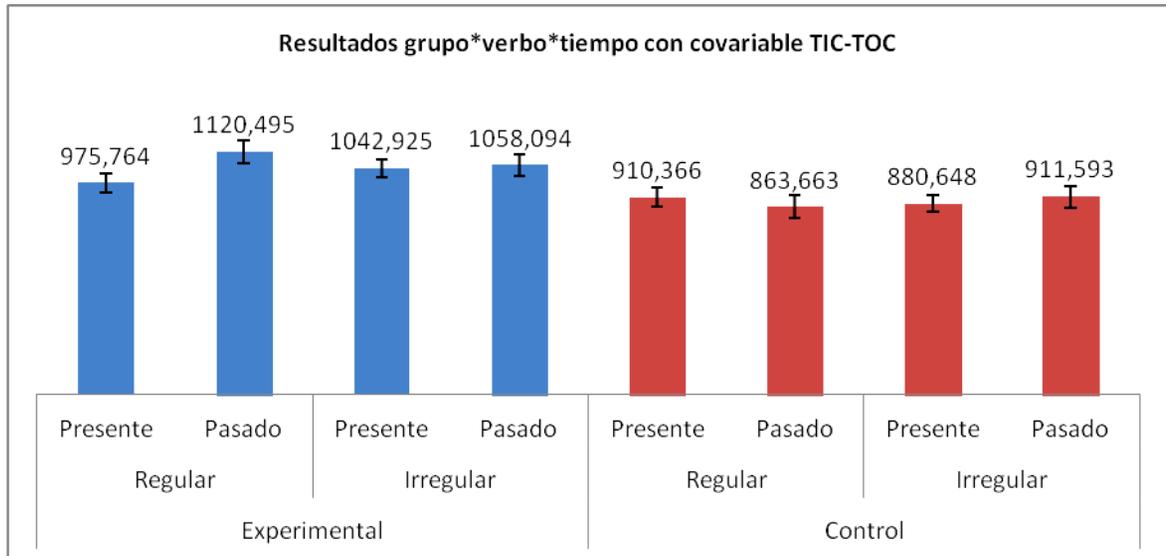


Figura 5. Resultados de tiempo con covariable TIC-TOC en la interacción grupo x verbo x tiempo.
Fuente: Elaboración propia



En el análisis de t-student para comparar las medias entre ambos grupos, experimental y control, se encontraron diferencias significativas en el tiempo de reacción de VRPA (verbos regulares en tiempo pasado) donde se observa un valor de $t(89) = 3,396$, $p=0,001$, que es mayor para los niños del grupo experimental en comparación con el grupo control. En cuanto a la diferencia de medias entre el tiempo de reacción de VRPE (verbos regulares en tiempo presente) no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con un $p=0,109$, aun cuando la tendencia indica que los niños con TEL obtienen tiempos mayores.

En los verbos irregulares, se encontraron diferencias significativas en las medias de VIPE (verbos irregulares en tiempo presente) con un valor de $t(89) = 2,620$, $p=0,010$, donde nuevamente los niños con TEL obtienen tiempos de reacción mayor en comparación con el grupo control. Lo mismo ocurre en las medias de VIPA (verbos irregulares en tiempo pasado) con un valor de $t(89) = 2,024$, $p=0,046$ con mayor tiempo de procesamiento en los niños TEL.

5.1.1. Resultados de tiempo de reacción grupo experimental



A nivel general en el análisis del tiempo de reacción en el grupo experimental, se observó un efecto significativo en la variable **Tiempo Verbal** [$F(1,44)= 4,197$, $MSE = 234049,212$, $p = 0,046$] donde el grupo TEL obtuvo un mayor tiempo de reacción en el tiempo verbal pasado en comparación con el tiempo presente, tal como se muestra en la figura 6.

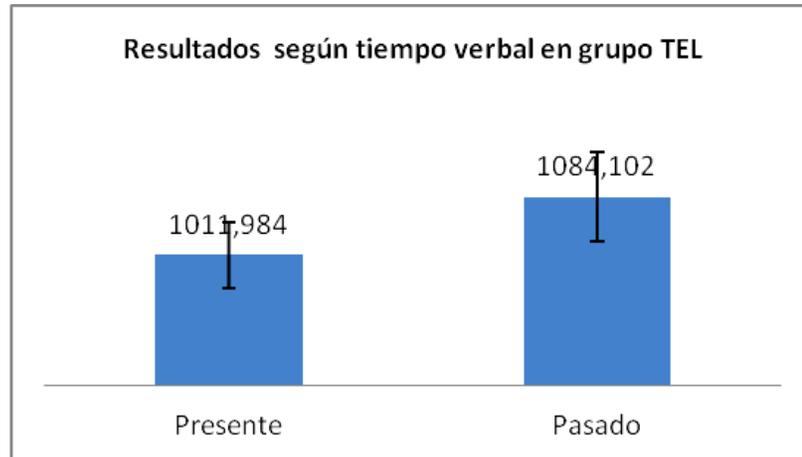


Figura 6. Resultados de tiempo en grupo TEL según tiempo verbal.

Fuente: Elaboración propia



Según lo demostrado en la figura 6 se muestra que estos resultados van en la misma dirección que los obtenidos en los resultados generales donde el grupo experimental tiene más dificultad para procesar los verbos en tiempo pasado, obteniendo mayores tiempo de reacción.

Como se observa en la Figura 7, al incorporar la covariable TIC-TOC se observa un efecto significativo según el **Tipo de verbo** [$F(1,44)= 4,034$, $MSE =136789,928$, $p= 0,051$] en el grupo experimental, donde el grupo TEL obtuvo un mayor tiempo de reacción en los verbos regulares en comparación con los verbos irregulares, tardando más tiempo en procesarlos.

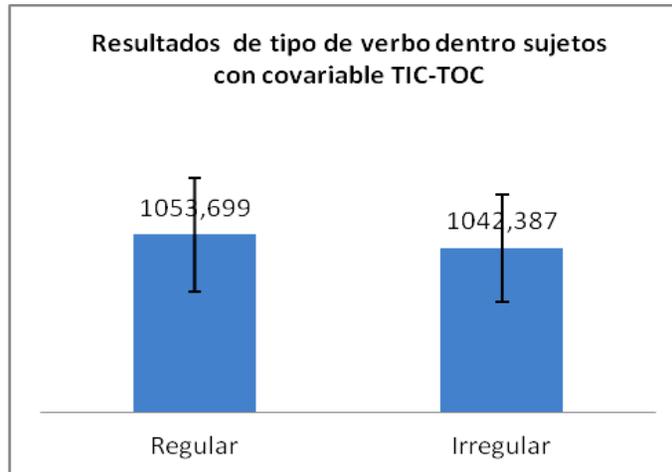


Figura 7. Resultados de tiempo en grupo TEL según tipo de verbo.
Fuente: Elaboración propia

Este efecto es inesperado, puesto que los verbos irregulares normalmente son de adquisición más tardías y más complejos de procesar que los verbos regulares. Una de las razones posibles podría ser que como los niños de este rango etario están adquiriendo los verbos irregulares y son menos frecuentes, estos se almacenan como palabras completas en la memoria episódica y en su procesamiento no se aplican las reglas de inflexión verbal como ocurre en los verbos regulares, por lo tanto, los verbos regulares tendrían una carga cognitiva mayor lo que explicaría un mayor tiempo de procesamiento.

Por otro lado, al incorporar la covariable TORPO, tal como se muestra en la Figura 8, también se observa un efecto significativo en la interacción de

Verbo x Tiempo [$F(1,44)= 3,954$, $MSE =197411,009$, $p = 0,053$] en el grupo experimental. Ver Figura 8:

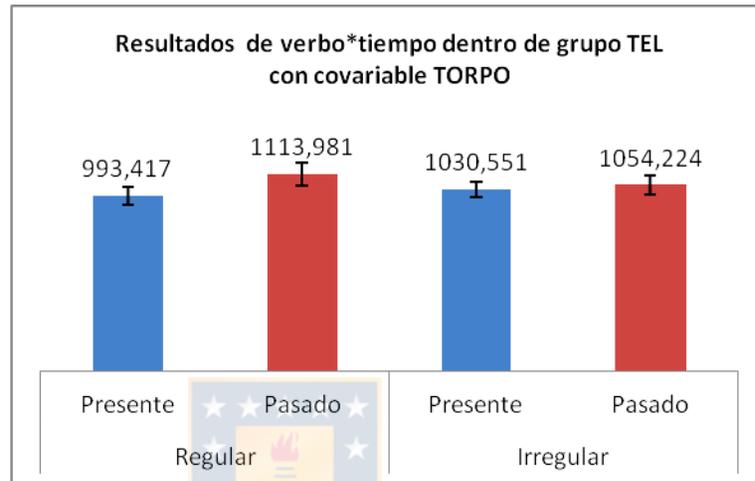


Figura 8. Resultados de tiempo en grupo TEL según Verbo x Tiempo con covariable TORPO.
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que los niños con TEL presentan diferencias en la velocidad de procesamiento entre los tiempos verbales, mostrando mayor tiempo de reacción en el tiempo pasado en comparación con el presente en ambos tipos de verbos, aunque en el caso del verbo irregular, las diferencias en tiempos verbales son menores, en comparación con el verbo regular. De hecho, al realizar análisis de t student, el único resultado significativo fue la diferencia entre tiempo presente y pasado solo en los verbos regulares $t(44)= -2,069$,

$p=0.044$. Nuevamente se explicaría a través de la teoría dual del procesamiento de verbos, donde los irregulares, menos frecuentes en relación a los regulares, se almacenan en la memoria sin pasar por el procesamiento de reglas de inflexión, por lo que los verbos regulares tendrían una mayor carga cognitiva y por ende, un mayor tiempo de procesamiento en el tiempo pasado.

5.1.2. Resultados de tiempo de reacción grupo control

A nivel general en los resultados del tiempo del grupo control, sin incorporar las covariables, no se observan efectos significativos en las interacciones de las variables verbo, tiempo y grupo, debido a que $p > 0,05$. En la variable **Verbo** [$F(1,45)= 1,134$, $MSE = 23286,552$, $p = 0,293$] en la variable **Tiempo** [$F(1,45)= 0,0$, $MSE = 2,201$, $p = 0,994$] y en la interacción **Verbo x Tiempo** [$F(1,45)= 0,642$, $MSE = 24004,613$, $p = 0,427$]. Sin embargo, al incorporar la covariable TIC-TOC se observan efectos en el **Tiempo** y en la interacción de **Verbo x Tiempo**.

En relación al **tiempo verbal**, se observó que en el grupo control, los niños se demoraron más en comprender el tiempo presente en relación al pasado [$F(1,45)= 4,479$, $MSE = 181529,216$, $p = 0,040$] tal como se muestra en la Figura 9.

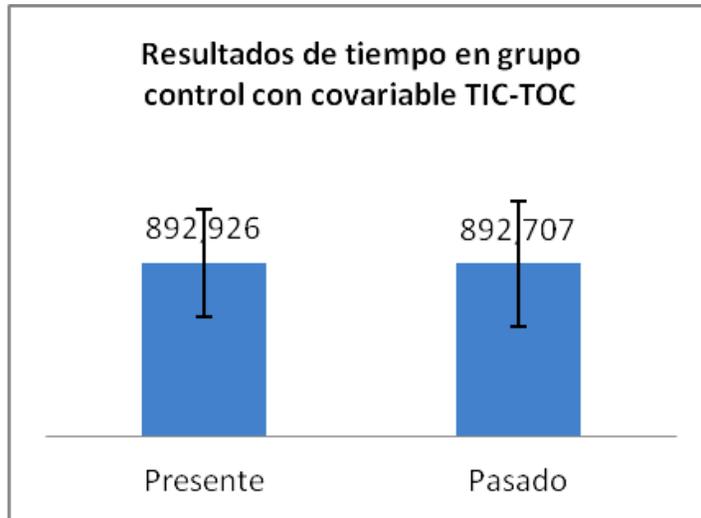


Figura 9. Resultados de tiempo en grupo control según tiempo verbal con covariable TIC-TOC.
Fuente: Elaboración propia

Esto podría explicarse por la distribución temporal del evento, donde el tiempo presente podría estar actuando como eventos atéticos, sin punto final o sin término explícito, lo que influiría en el tiempo de procesamiento o velocidad de reacción, llevando a un coste cognitivo mayor en relación al tiempo pasado, donde la acción fue terminada.

Por otro lado, en la interacción **Verbo x Tiempo** los niños del grupo control en el tiempo pasado se demoraron más en comprender los verbos irregulares que los regulares, pero en el presente hubo mayor tiempo de

reacción en el presente regular que en el presente irregular [$F(1,45)= 4,361$, $MSE = 153257,474$, $p = 0,043$] tal como se describe en la Figura 10.

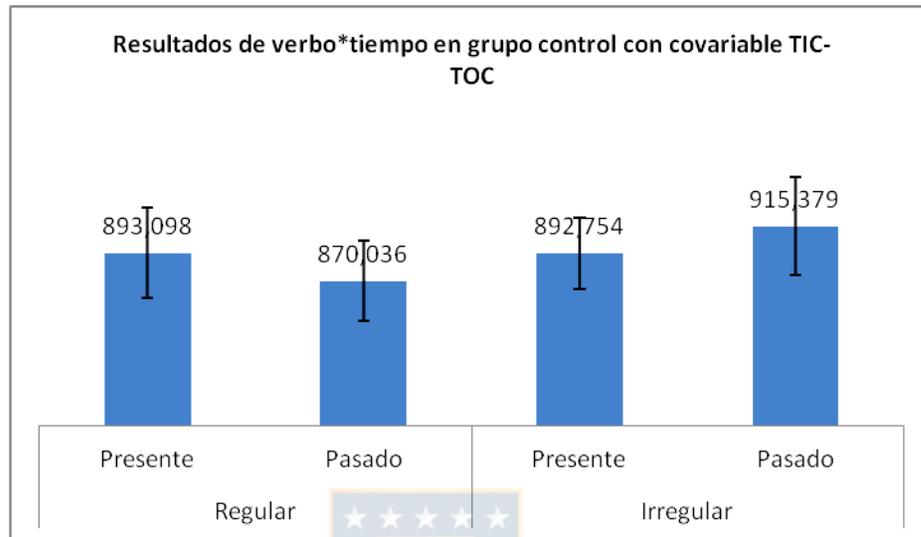


Figura 10. Resultados de tiempo en grupo control según verbo x tiempo con covariable TIC-TOC.
Fuente: Elaboración propia

La hipótesis de la distribución temporal del evento explicada anteriormente también aplicaría en este caso, puesto que los verbos regulares podrían estar reflejando eventos télicos, lo que influiría en el tiempo de procesamiento o velocidad de reacción. No obstante lo anterior, al realizar análisis de t student entre las variables estudiadas, no existen diferencias significativas en ninguno de los pares analizados.

5.2. Resultados de aciertos

El análisis de la cantidad de aciertos en la tarea go/no go, usando un ANOVA de medidas repetidas **Grupo x Verbo** reveló efectos significativos en el grupo experimental según el tipo de verbo con una cantidad de aciertos menor al grupo control en verbos regulares y verbos irregulares [$F(1,90)= 5,560$, $MSE = 604,012$, $p = 0,021$] tal como muestra la Figura 11.

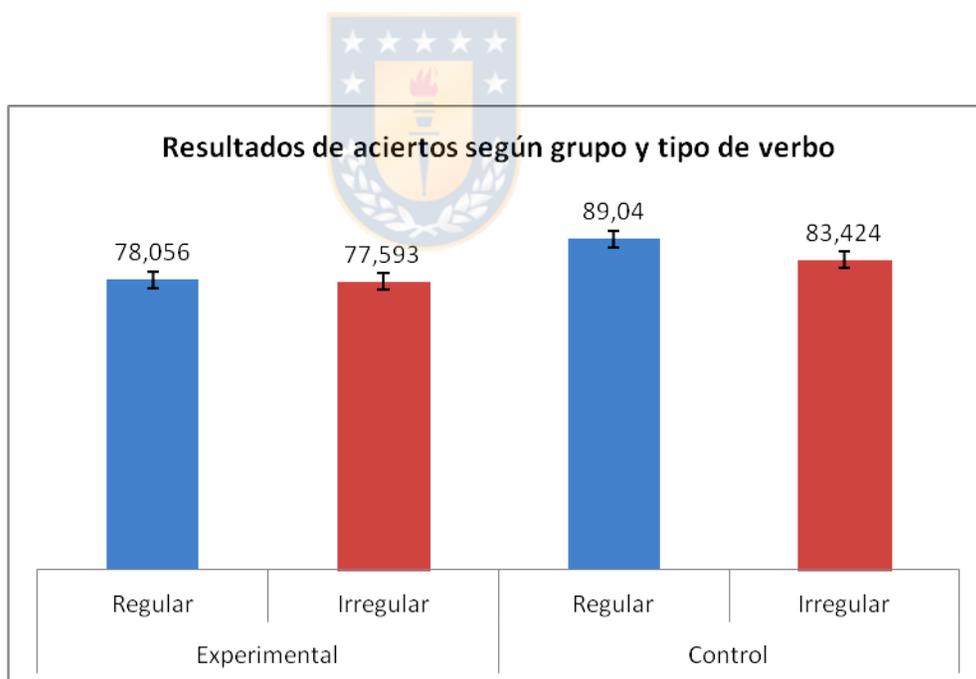


Figura 11. Resultados de aciertos según grupo y tipo de verbo
Fuente: Elaboración propia

La figura 11 muestra las dificultades que presentan los niños con TEL en el procesamiento verbal de ambos tipos de verbos, en comparación con el grupo control. En ambos grupos se muestran ventajas en la cantidad de aciertos en la comprensión de verbos regulares sobre los verbos irregulares con una diferencia mayor en el grupo control. En el caso del grupo control, aparentemente existe un mejor control inhibitorio en la tarea go / no go de comprensión morfológica de verbos, ya que en ambos tipos de verbos presentaron un mayor porcentaje de aciertos en comparación con el grupo experimental.



Como muestra a continuación la Figura 12, el análisis de **Grupo x Tiempo** también reveló efectos significativos en el grupo experimental según el tiempo verbal con una cantidad de aciertos menor, en comparación con el grupo control en ambos tiempos verbales presente y pasado [$F(1,90) = 4,877$, $MSE = 621,119$, $p = 0,03$].

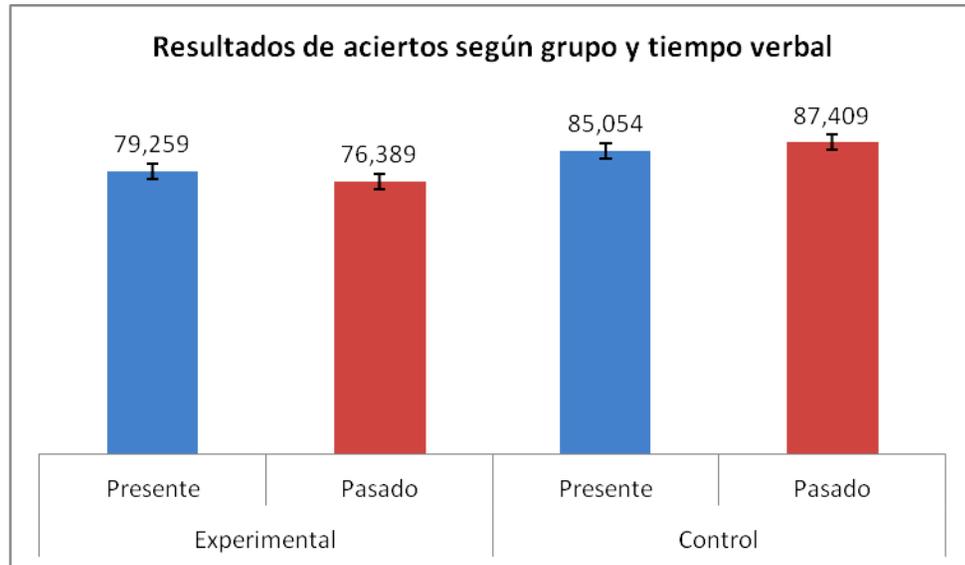


Figura 12. Resultados de aciertos según grupo y tiempo verbal.
Fuente: Elaboración propia



Como muestra el gráfico anterior, el tiempo pasado presenta menos aciertos que el presente en el caso del grupo con TEL, aunque no existan diferencias significativas de medias entre tiempo y tipo de verbo, de acuerdo a los análisis de t student. Sin embargo, el grupo control obtiene mayores aciertos en el tiempo pasado. Esto se debe a que el tiempo presente en el grupo control presentó mayores dificultades de procesamiento. De acuerdo a los análisis estadísticos t student, el grupo control mostró diferencias significativas entre tiempo presente y pasado en los verbos irregulares $t(45)=-2.554$, $p=0.014$. Así también, diferencias significativas se encontraron entre tiempo presente del verbo regular y tiempo presente del verbo irregular en el grupo control

$t(45)=3.910$, $p=0.0001$, lo que da cuenta de cómo el tiempo ha modulado los resultados en relación con el tipo de verbo en este grupo.

Según el **tipo de verbo** se observó un efecto significativo en la cantidad de aciertos, ya que en general hubo un porcentaje menor de aciertos en los verbos irregulares, en comparación con los verbos regulares, lo que era de esperarse según las hipótesis planteadas en relación al tipo de verbo [$F(1,90)=7,738$, $MSE = 840,581$, $p = 0,007$] tal como muestra la Figura 13.

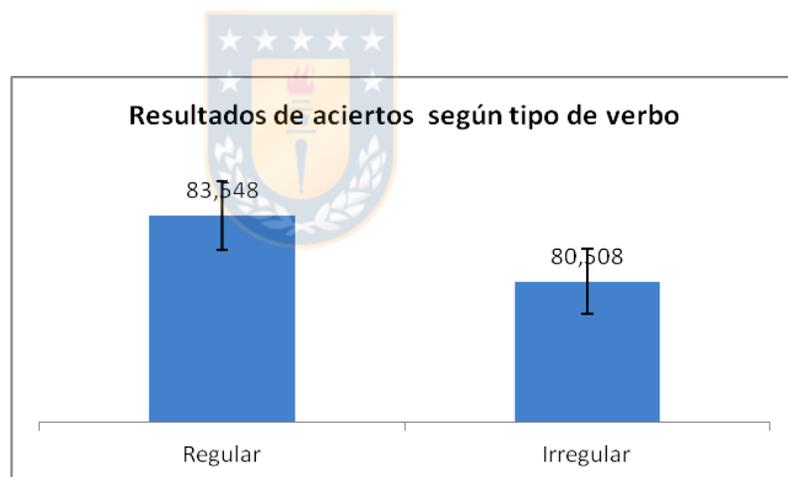


Figura 13. Resultados de aciertos según tipo de verbo
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados por tiempo verbal se observa que en la interacción **Verbo x Tiempo** existe un efecto significativo que se observa en la Figura 14, [$F(1,90)=3,841$, $MSE = 346,157$, $p = 0,053$].

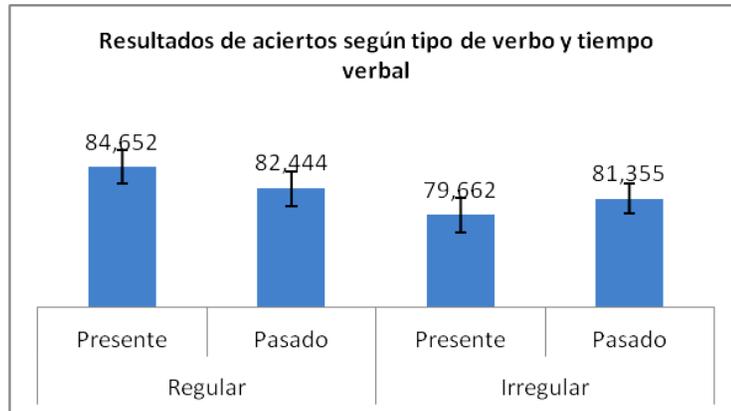


Figura 14. . Resultados de aciertos según tipo de verbo y tiempo verbal.
Fuente: Elaboración propia

El gráfico anterior muestra que el porcentaje de aciertos en ambos tiempos verbales (presente y pasado) es mayor en los verbos regulares en comparación con los verbos irregulares.

En el análisis de resultados de aciertos se observan también interacciones significativas moduladas por las co-variables de Velocidad de denominación (TENI_STD_TIC-TOC), Memoria de trabajo (TENI_STD_TORPO) y Control inhibitorio (TENI_STD_INH), que se presentarán en el apartado a continuación.

5.2.1. Resultados de aciertos modulados por covariable TIC-TOC

Al incorporar la covariable TIC-TOC, correspondiente a la velocidad de nominación, se observa una interacción significativa en **Verbo x Grupo** en relación a la cantidad de aciertos, mostrando un porcentaje menor de aciertos en el grupo TEL en ambos tipos de verbos (regulares e irregulares) en relación al grupo control [$F(1,90)= 5,538$, $MSE = 607,033$, $p = 0,021$] representado en la Figura 15.

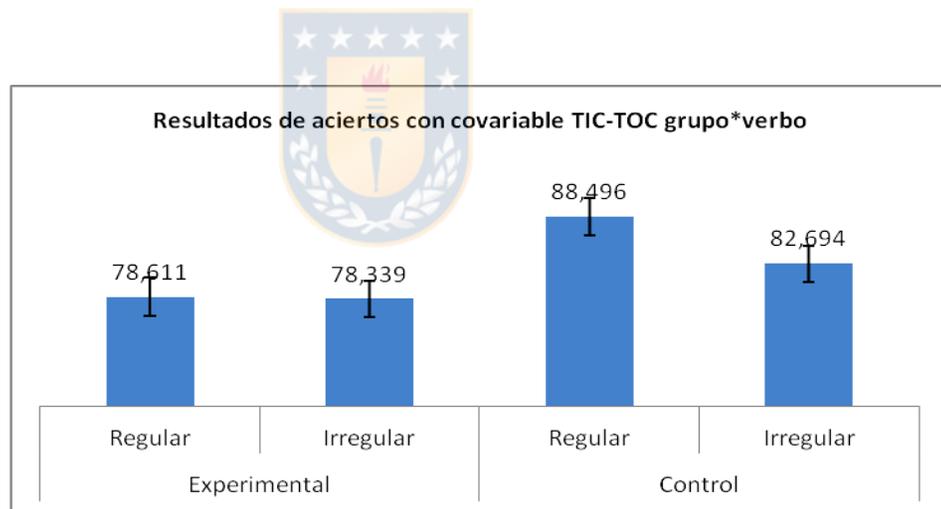


Figura 15. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable TIC-TOC.

Fuente: Elaboración propia

En la interacción **Tiempo x Grupo** se mostró una menor cantidad de aciertos en el grupo TEL en ambos tiempos verbales (presente y pasado) en

relación al grupo control [$F(1,90) = 5,416$, $MSE = 693,194$, $p = 0,022$] tal como se observa en la Figura 16.

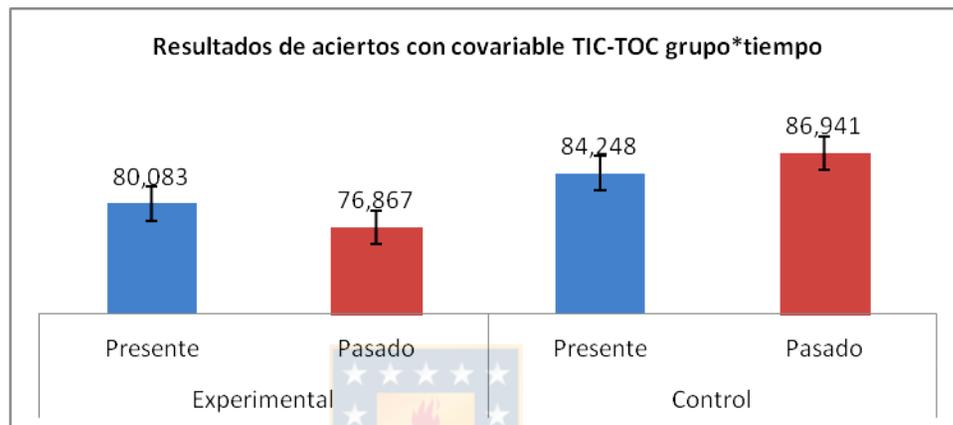


Figura 16. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable TIC-TOC.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados refuerzan que sí existen diferencias significativas entre la cantidad de aciertos en la identificación de verbos en tiempo pasado, ya sea en verbos regulares e irregulares, a favor del grupo control en comparación con el grupo experimental. No así en el porcentaje de aciertos en los verbos en tiempo presente, donde probablemente la diferencia de velocidad de procesamiento también podría estar influyendo en estos resultados.

Al incluir la variable de velocidad de denominación se mantienen los resultados generales encontrados, dando cuenta de que esta variable no modula los resultados obtenidos. Cabe destacar que no se encuentra la triple interacción de verbo x tiempo x grupo, por tanto ambas variables lingüísticas actúan por separado en relación con el grupo.

5.2.2. Resultados de aciertos modulados por covariable TORPO

Los resultados con la co-variable TORPO, relacionada con la memoria de trabajo, se observa en la interacción **Verbo x Grupo** resultados significativos en relación a la cantidad de aciertos, mostrando un porcentaje menor de aciertos en el grupo TEL en ambos tipos de verbos (regulares e irregulares) en relación al grupo control [$F(1,90)= 5,677$, $MSE= 618,993$, $p = 0,019$]. Así también, los verbos regulares en ambos grupos obtuvieron mejores resultados que los verbos irregulares, representado en la Figura 17.

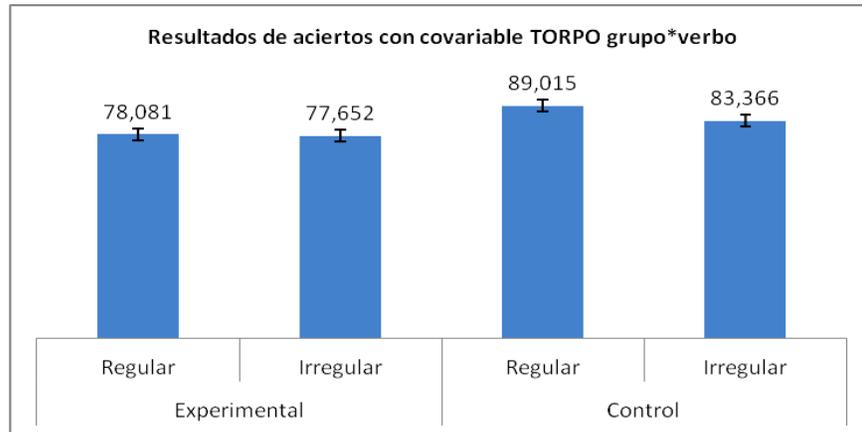


Figura 17. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable TORPO
Fuente: Elaboración propia

Los mismos resultados se observan sin el efecto de la covariable TORPO, por lo que al controlar la variable de memoria de trabajo, podemos concluir que la covariable no tiene un efecto modulador en la interacción de grupo x verbo, sino que los resultados se deben a las características de la muestra y características propias del diagnóstico y no a la covariable. Aún así, la triple interacción verbo x tiempo x torpo [$F=(1,90)5.586$, $MSE=788.206$, $p=0.017$] indica que la variable memoria de trabajo influye en los resultados en ambos grupos.

En la interacción **Tiempo x Grupo** se mostró una menor cantidad de aciertos en el grupo TEL en ambos tiempos verbales (presente y pasado) en relación al grupo control [$F(1,90)= 4,737$, $MSE = 607,925$, $p = 0,032$] que se ve

demostrado en la Figura 18, aunque se observa que en el grupo control el porcentaje de aciertos en el tiempo presente es menor al tiempo pasado, contrario a lo que ocurre en el grupo TEL. La misma tendencia se observa en los resultados de la co-variable TIC-TOC y los que no están modulados por co-variables.

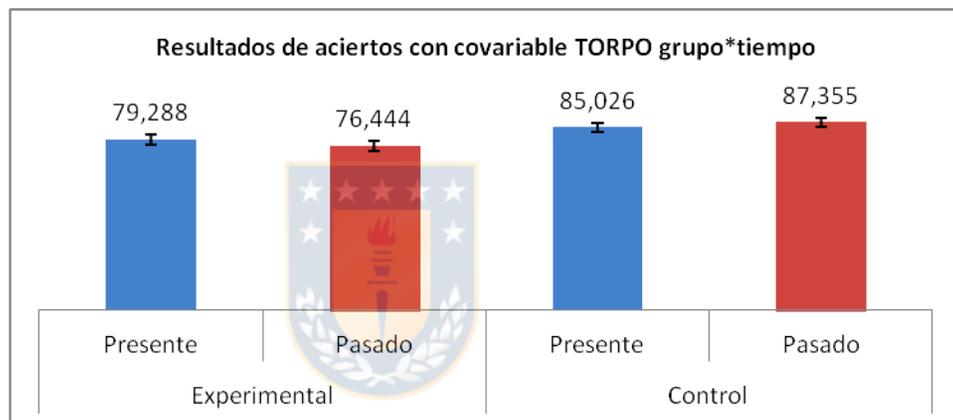


Figura 18. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable TORPO.

Fuente: Elaboración propia

Nuevamente los resultados nos muestran que la covariable TORPO que mide la memoria de trabajo no tiene un efecto modulador sobre los resultados de la interacción grupo x tiempo, ya que los mismos resultados se observan sin el efecto de la covariable, por lo que el porcentaje menor de aciertos en el grupo

TEL se debe a las características del grupo en comparación con el grupo control y no al efecto de la memoria de trabajo.

En la interacción **Verbo x Tiempo** se obtuvo como resultado una mayor cantidad de aciertos en los verbos regulares que en los irregulares en ambos tiempos verbales (presente y pasado), sin embargo si comparamos entre tiempos verbales, nuevamente el tiempo presente de los verbos irregulares obtuvo un peor desempeño en comparación con los verbos regulares, contrario a la lógica de que el tiempo presente tendría siempre más cantidad de aciertos [$F(1,90) = 6,048$, $MSE = 515,859$, $p = 0,016$] tal como se observa en la Figura 19. Sin embargo, la explicación podría ser la misma que se repite en los resultados de los aciertos con covariable TIC-TOC y sin el efecto de las covariables.

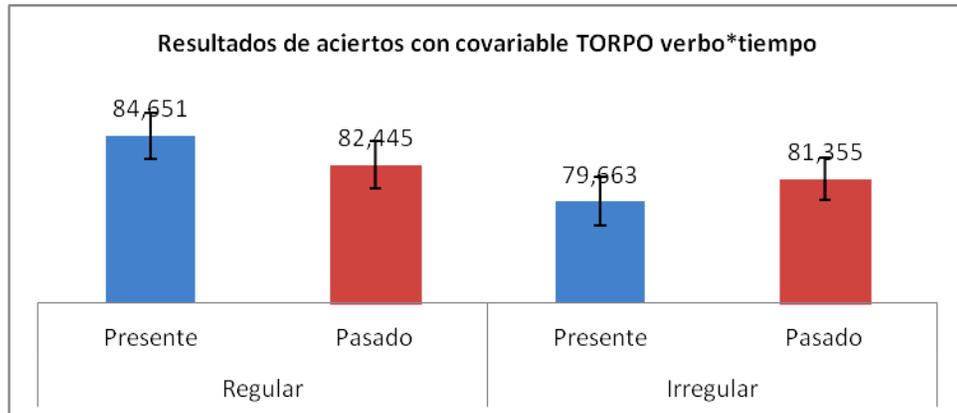


Figura 19. Resultados de aciertos según verbo x tiempo con covariable TORPO
Fuente: Elaboración propia

Este fenómeno que se repite con la covariable TIC-TOC y en los resultados de tiempo con el efecto de la misma covariable (TIC-TOC), se puede explicar con la velocidad de procesamiento, donde según las hipótesis planteadas, los verbos en tiempo presente que demuestran acciones que aún está realizándose, requieren una mayor carga cognitiva al procesarlos en comparación con el tiempo pasado que muestra acciones ya terminadas, lo que disminuiría la velocidad de procesamiento y por ende el porcentaje de aciertos.

5.2.3. Resultados de aciertos modulados por covariable BZZ_INH

Como se observa en la Figura 20, los resultados con la co-variable BZZ_INH en la interacción **Verbo x Grupo** muestran efectos significativos, mostrando diferencias entre el grupo TEL y el grupo control en relación al tipo de verbo, donde se da una mayor cantidad de aciertos en el grupo control en ambos tipos de verbos. Igualmente los resultados siempre fueron mayores en los verbos regulares, en comparación con los verbos irregulares en ambos grupos [$F(1,90)= 4,915$, $MSE = 527,880$, $p = 0,029$].

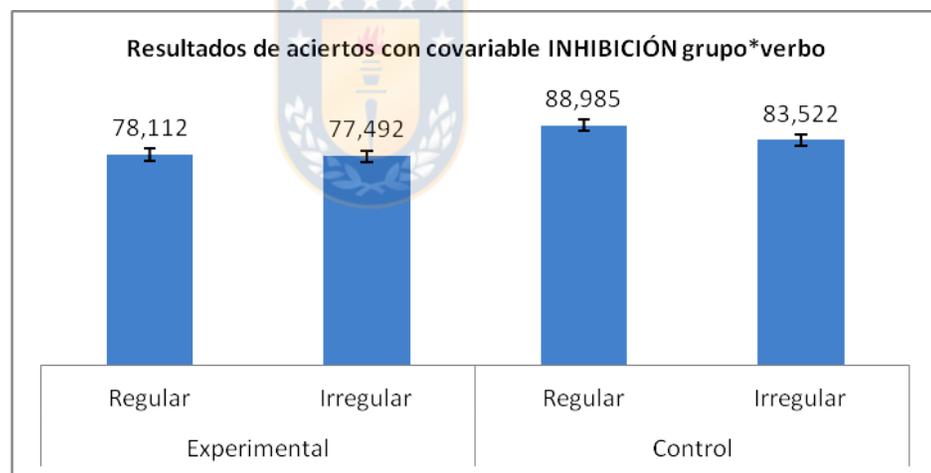


Figura 20. Resultados de aciertos según grupo x verbo con covariable BZZ_INH,
Fuente: Elaboración propia

Esta tendencia de obtener peores resultados en el grupo experimental en ambos tipos de verbos, nos muestra que los resultados no están modulados por

la capacidad de inhibir la conducta que puedan tener los niños con TEL, ya que los mismos resultados los encontramos sin la covariable BZZ_INH, por lo que el control inhibitorio no tendría un efecto significativo en la comprensión de tareas de morfología verbal, sino que tales resultados se deben a las características propias del grupo TEL en relación a la comprensión de verbos regulares e irregulares.

En la interacción **Tiempo x Grupo** se mostró una menor cantidad de aciertos en el grupo TEL en ambos tiempos verbales (presente y pasado) en relación al grupo control [$F(1,90) = 4,878$, $MSE = 628,039$, $p = 0,03$] tal como se demuestra en la Figura 21, aunque igualmente se observa que en el grupo control el porcentaje de aciertos en el tiempo presente es menor al tiempo pasado, contrario a lo que ocurre en el grupo TEL.

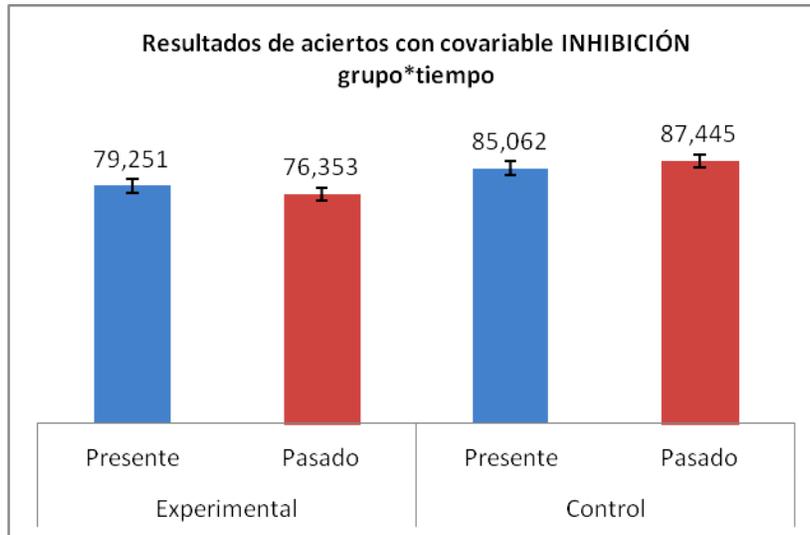


Figura 21. Resultados de aciertos según grupo x tiempo con covariable BZZ_INH.
Fuente: Elaboración propia

Estos mismos resultados se obtuvieron en los resultados generales de aciertos sin la acción de las covariables, donde la tendencia muestra que en el caso del grupo control se obtuvieron mejores resultados en el tiempo pasado en comparación con el tiempo presente. Por lo que la dificultad del grupo TEL para identificar verbos en tiempo presente y pasado en relación al grupo control se debería a las características propias de la muestra descritas en la investigación y no a la acción de las covariables.

Los resultados de los aciertos se muestran coherentes entre sí, mostrando las mismas relaciones en las diferentes interacciones que se

realizaron de grupo, verbo y tiempo, sin importar si estaban modulados o no por las co-variables, ya que tuvieron la misma tendencia de respuesta. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de la investigación según los presentes resultados que indica que los niños con TEL obtendrían una mayor tasa de errores en las tareas de inhibición go/no go, en comparación con el grupo control.



6. DISCUSIÓN

El objetivo principal de la investigación era observar cómo se relacionaban los aspectos lingüísticos, específicamente la comprensión morfológica de verbos, con aspectos cognitivos como la velocidad de procesamiento y algunas funciones ejecutivas como el control inhibitorio y memoria de trabajo, midiendo la velocidad de procesamiento en una tarea go/no go.

El diseño experimental de tipo factorial nos permitió observar diversas interacciones entre las variables tipo de verbo (regular e irregular) y tiempo verbal (presente y pretérito perfecto simple) con la cantidad de aciertos y el tiempo de reacción que tuvieron los participantes del estudio para observar cómo se comportan a nivel ejecutivo los niños y niñas con TEL en la etapa preescolar y observar si los aspectos morfológicos de tipo y tiempo verbal afectaban la velocidad de procesamiento. Esta exploración en la comprensión morfológica de verbos cobra gran relevancia al considerar que a pesar de la gran heterogeneidad que presentan los niños con diagnóstico de TEL, todos manifiestan dificultades gramaticales, describiéndose errores a nivel expresivo en el uso de morfemas gramaticales en los tiempos pasados y producción de verbos irregulares, lo que afecta el juicio de gramaticalidad (Krok y Leonard,

2015; Leonard et al., 2003; Vang Christensen y Hansson, 2012), por eso el interés de observar la comprensión de estos aspectos morfológicos.

Ante la primera interrogante de ver cómo afecta la complejidad gramatical en la velocidad de procesamiento de niños preescolares con TEL, los resultados generales sobre el tiempo de reacción en la comprensión de aspectos de morfología verbal no mostraron resultados significativos por grupo y tampoco al incorporar las covariables de memoria de trabajo y control inhibitorio. Sin embargo, al incorporar la covariable de velocidad de denominación (TIC-TOC) sí pudimos encontrar interacciones significativas en las variables de grupo, verbo y tiempo, lo que se relaciona directamente con la interrogante también planteada en la investigación sobre la relación entre velocidad de denominación y velocidad de procesamiento en tareas de morfología verbal.

La complejidad morfológica, dada por el tipo de verbo y tiempo verbal, mostraron en ambos grupos mayor tiempo de reacción en la comprensión de verbos irregulares y verbos en tiempo pretérito perfecto simple, y al incorporar la variable de grupo, el grupo experimental siempre obtuvo mayor tiempo de reacción en la comprensión de verbos de distinto tipo y en distinto tiempo. El tiempo de reacción en el grupo experimental fue mayor en la comprensión de verbos en tiempo pasado en comparación con el presente, postulando que las dificultades en este tipo de variables, no solamente se encuentran en la

vertiente expresiva o en el uso de estos morfemas gramaticales, sino que también afectan la comprensión morfológica de estos aspectos, lo que se relaciona con lo planteado por Krok y Leonard (2015), Leonard et al.(2003) y Vang Christensen y Hansson (2012), quienes a través de estudios de metaanálisis y de tipo experimental revelaron que los niños con trastorno específico del lenguaje tienen más dificultades para producir y marcar los verbos en tiempo pasado que sus compañeros con desarrollo normo típico del lenguaje. Tales resultados apoyan la idea de que las dificultades en el aspecto morfológico del tiempo pasado es un marcador clínico potencial en los niños con TEL que puede extenderse más allá del inglés.



La evidencia sobre la velocidad de procesamiento en diversas tareas lingüísticas y no lingüísticas, ha demostrado resultados heterogéneos en niños con TEL. Los resultados actuales nos muestran que la velocidad de denominación, tarea que ha sido utilizada en estudios anteriores sobre velocidad de procesamiento en niños con TEL (Park et al., 2015; Miller et al., 2001) influyen de forma significativa como una covariable del estudio en la velocidad de procesamiento en el grupo estudiado, específicamente en el tiempo de reacción para el tipo de verbo, ya que sin el efecto de esta covariable no se observaban resultados significativos en relación al tipo de verbo, por lo que los resultados modulados por la covariable de velocidad de denominación muestran que el grupo experimental se demora más tiempo en procesar los

verbos irregulares en el tiempo pasado en comparación con el tiempo presente, mostrando mayor tiempo de reacción en el tiempo pasado de los verbos regulares, en comparación con los verbos irregulares. Tal resultado se podría justificar con la teoría sobre la forma en que se procesan los verbos regulares e irregulares en edades tempranas basada en lo descrito por Aveledo (2006) sobre las teorías de mecanismo dual y asociación simple en el procesamiento de la inflexión verbal. Los resultados de un mayor tiempo de procesamiento en los verbos regulares de tiempo pasado en el grupo TEL se pueden entender según la teoría de mecanismo dual o modelo de doble ruta apoyada por la investigación de Aveledo (2006), que propone que los verbos irregulares al ser impredecibles se almacenan en la memoria como palabras completas individualmente para recuperarlos luego de la memoria asociativa, y no están afectos en edades tempranas a la aplicación de reglas de inflexión como ocurre en los verbos regulares que son altamente predecibles, por lo tanto, dependen de factores como la frecuencia. En este sentido, al ser menos frecuentes y almacenarse directamente en la memoria representarían una menor carga cognitiva en la tarea de procesamiento, ya que no pasarían por el proceso de análisis morfológico para aplicar las reglas de inflexión verbal propias de la lengua como ocurre en los verbos regulares, sino que se accederían por una ruta directa, de este modo se podría justificar el mayor tiempo de reacción que tardan los niños con TEL en el procesamiento de verbos regulares en tiempo pasado.

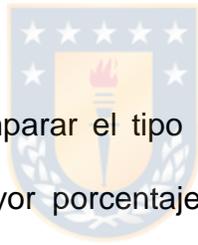
En este sentido la memoria tendría un efecto significativo en el procesamiento de la morfología verbal, ya que los sistemas de aprendizaje de verbos se llevan a cabo por rutas diferentes. Se podría suponer entonces que como a edades tempranas la memoria se encuentra aún en desarrollo, la identificación de verbos irregulares puede fallar generándose una hiperregularización de los mismos, modulada por la similitud y la frecuencia del verbo, ya que a mayor frecuencia estarían más reforzados en la memoria y se producirían menos hiperregularizaciones. Por su parte, los verbos regulares no dependen de la frecuencia de uso porque no son memorizados, sino que se procesan a través de reglas en el módulo morfológico (Mendoza, Fresneda, Muñoz, Carballo y Cruz, 2001).

Al responder la interrogante de qué relación tiene la memoria de trabajo en la velocidad de procesamiento en la tarea de gramaticalidad, podemos corroborar según los resultados del estudio que sí interfiere en los resultados de la interacción verbo x tiempo, esto muestra que el grupo TEL presenta un mayor tiempo de reacción en la comprensión de verbos en tiempo pasado que en presente y en la comprensión de verbos regulares en tiempo pasado en relación a los verbos irregulares en tiempo presente, tal efecto de podría explicar por la teoría de mecanismo dual en el aprendizaje de verbos descrita anteriormente.

Por otro lado, para responder la interrogante sobre la relación de la morfología verbal con el control inhibitorio, se observó el porcentaje de aciertos que obtuvieron los grupos en estudio en la tarea experimental bajo el paradigma go/no go. Los resultados mostraron que el grupo TEL obtuvo un menor porcentaje de aciertos en ambos tipos de verbos, regulares e irregulares, así como un menor porcentaje de aciertos en la comprensión de verbos en tiempo pasado y presente, en comparación con el grupo control. Ahora bien, si comparamos sólo el tiempo verbal en el grupo TEL, éste obtuvo un menor porcentaje de aciertos en la comprensión de verbos en tiempo pasado. Tales resultados indican que existe relación entre el control inhibitorio y la morfología verbal, donde la complejidad de la información lingüística, no estaría influyendo sólo en la velocidad de procesamiento, sino que también en el control inhibitorio o la capacidad de inhibir respuestas automáticas o controlarlas ante una condición dada. Este efecto indica que los niños con TEL presentan una mayor dificultad para inhibir respuestas en tareas de morfología compleja, como en la comprensión de verbos irregulares y verbos en tiempo pretérito perfecto simple.

Este efecto es interesante de observar porque los mecanismos de control inhibitorio se inician a los 4 años edad y alcanzan su máximo desempeño en la niñez tardía (Flores-Lázaro et al., 2014, Musso, 2009), por tanto, en la edad estudiada en el presente estudio esta capacidad aún se encuentra en desarrollo y a pesar de ello se observan diferencias significativas entre los grupos de

estudio, mostrando una mayor dificultad en el grupo TEL en comparación con el grupo control. El grupo experimental arrojó resultados más bajos en el porcentaje de aciertos, por lo que la dificultad no sería explicada por sí sola por la edad de los participantes, sino que también por las características propias del grupo en estudio con trastornos de lenguaje. Esto tienen relación con lo que plantean los autores Buiza-Navarrete et al., (2007), Acosta et al., (2015) y Quintero et al., (2013) sobre las disfunciones ejecutivas que tienen los niños con TEL, que ratifica las dificultades en habilidades no lingüísticas como el control inhibitorio.



Por otro lado, al comparar el tipo de verbos en ambos grupos, TEL y control, se observó un mayor porcentaje de aciertos en la comprensión de verbos regulares en comparación con los verbos irregulares. De acuerdo a la edad de los participantes y al complejo proceso de aprendizaje de verbos o por la frecuencia de los mismos, se obtienen mejores resultados en la comprensión de verbos regulares que son más frecuentes y constituyen la inmensa mayoría del repertorio verbal.

Otro resultado interesante e inesperado se ve en la interacción verbo x tiempo donde se obtuvo un porcentaje mayor de aciertos en la comprensión de verbos irregulares en tiempo pasado en comparación con verbos en tiempo presente, solo en el grupo control. Lo mismo ocurrió en la interacción de grupo x

tiempo donde el grupo control también obtuvo peores resultados en la comprensión de verbos en tiempo presente y mayor porcentaje de aciertos en tiempo pasado. Este efecto se podría explicar por la distribución temporal del evento que es un aspecto gramatical del tiempo verbal perfecto e imperfecto, donde según lo planteado por Leonard (2015), el pretérito perfecto especifica un término de la acción o punto final, en cambio el pretérito imperfecto no tiene un punto final explícito o implícito, lo que se relaciona con el aspecto léxico que tiene que ver con el significado del verbo, que hace una distinción entre los eventos con punto final y sin punto final, evento télico para el primero y atélico para el segundo. En este caso, según los resultados obtenidos en la presente investigación, el tiempo presente actuaría como un evento atélico, sin punto final o sin término explícito, influyendo en el tiempo de procesamiento o velocidad de reacción, lo que significaría un coste cognitivo mayor en relación al tiempo pasado, en donde la acción ya fue terminada, esto se relacionaría directamente con la cantidad de aciertos en este tipo de verbos, mostrando mejores resultados en los verbos en tiempo pasado por el menor coste cognitivo que conlleva la tarea de procesamiento.

Todos los resultados descritos anteriormente en relación a la cantidad de aciertos, no se encuentran modulados por las covariables TIC-TOC, TORPO, BZZ_INH, ya que los resultados, al controlarlas como variables, repiten el patrón obtenido, por lo que dichas covariables no tendrían un efecto significativo

en los resultados de los aciertos. Por lo tanto, la cantidad de aciertos del grupo TEL en relación al grupo control, en el tipo de verbo y tiempo verbal, se deben a las características propias de la muestra y de los niños con trastorno de lenguaje y no a la acción de las covariables. No obstante, la memoria de trabajo (covariable TORPO), velocidad de denominación (covariable TIC-TOC) e inhibición conductual (BZZ_INH) interactúa significativamente con el tipo de verbo y el tiempo en ambos grupos sin modular los resultados.

En definitiva, ante la interrogante sobre si el control inhibitorio se relaciona con la morfología en niños con TEL, podemos responder que sí existe relación y, por tanto, la complejidad morfológica de los verbos en relación al tipo de verbo y tiempo verbal, influye en el control inhibitorio del grupo en estudio, ya que los niños con TEL obtuvieron una menor cantidad de aciertos en los verbos irregulares y verbos en tiempo pasado. Por otro lado, ante la interrogante de si existe relación entre el control inhibitorio en la tarea verbal y en una tarea no verbal (BZZ_INH), según los resultados encontrados en el estudio, se observa que la covariable BZZ_INH interactúa significativamente con el tipo de verbo, tiempo verbal y grupo, pero sin modular los resultados.

La contribución más importante de este estudio, en base a sus resultados, plantea que algunos aspectos morfológicos como tipo de verbo y tiempo verbal influyen en la velocidad de procesamiento de niños con Trastorno

Específico de Lenguaje, donde se observó que los niños con TEL presentaban un procesamiento más lento en la comprensión de verbos irregulares y verbos en tiempo pasado, lo que se relaciona con el control inhibitorio, ya que según el porcentaje de aciertos en la tarea go/ no go, también presentaron dificultades para inhibir respuestas automáticas en ambos tipos de verbos y ambos tiempos verbales en comparación con el grupo control.

Ahora bien, si relacionamos los resultados obtenidos con el modelo planteado por Anderson (2002) que propone 4 dominios de funciones ejecutivas independientes pero relacionados entre sí como control atencional, procesamiento de la información, flexibilidad cognitiva y establecimiento de metas, podemos explicar los resultados con lo propuesto por este autor, ya que el control atencional que contempla la autorregulación e inhibición voluntaria de la conducta mantienen presente en la memoria de trabajo la tarea específica, que en este caso era evaluar una condición de morfología verbal para planificar y razonar conceptualmente lo que se estaba pidiendo. A su vez este razonamiento conceptual intervino significativamente en el procesamiento de la información, ya sea en la eficacia y fluidez, así como la velocidad de respuesta ante la tarea dada. Por lo tanto, la velocidad de procesamiento ante una tarea dada, se encuentra modulada por la capacidad de control atencional, autorregulación conductual y memoria de trabajo para la obtención de una respuesta eficaz y planificada. En este caso, la velocidad de respuesta ante la

comprensión morfológica de verbos se relacionó con la memoria de trabajo y la fluidez verbal (velocidad de denominación) que mostraron resultados significativos en la interacción de las variables en estudio.

Dentro de las limitaciones que tuvo este diseño experimental, se destaca el costo de la implementación del experimento, ya que al estudiar un grupo que no tiene adquirida por completo la lecto-escritura, se debió utilizar en el experimento material multimodal, incorporando videos, imágenes y audios para la presentación del material lingüístico. La corta edad de los participantes, hizo necesaria también la simplificación de las instrucciones típicas de un diseño experimental, de tal forma que todos los niños del rango etario estudiado pudiesen comprender la tarea. La edad de los participantes también influyó en la comprensión de algunas oraciones, ya que a pesar de que se hizo un estudio pragmático de las oraciones estudiadas, igualmente realizaban en ocasiones juicios de valor en relación a algunas oraciones que no representaban para ellos buenas acciones. Por lo tanto, se recomienda que en un futuro si se trabaja con niños pequeños en base a un diseño experimental, se formulen sólo oraciones positivas o que sean reconocidas por los niños como acciones permitidas o correctas, para evitar los juicios de valor que puedan realizar.

Se destaca de la investigación la edad del grupo estudiado, porque la mayoría de las investigaciones en relación al tema de funciones ejecutivas han

sido realizadas en niños escolares, que ya tienen adquirida la lecto-escritura y por medio de batería de test, por lo que el diseño experimental con uso del paradigma go/no go es una metodología novedosa y poco utilizada para el rango etario, además la incorporación de un personaje con una historia que le daba contexto a la actividad y el uso del recurso digital, permitió una mejor disposición de parte de los niños hacia la tarea planteada.

En cuanto a los nuevos hallazgos encontrados en relación a las hipótesis de procesamiento dual de verbos y comprensión de eventos télicos, se sugiere que a futuro nuevas investigaciones pudiesen estudiar en detalle estos temas en el grupo específico de niños con Trastorno de Lenguaje y consideren las clasificaciones de este diagnóstico debido a su gran heterogeneidad, para ver el rendimiento por separado y observar si los niños con TEL Mixto funcionan distinto a los niños con TEL Expresivo, aspecto no considerado en el presente estudio.

Además, se sugiere observar otros aspectos de morfología verbal en niños con trastornos de lenguaje, proponiendo un análisis más detallado de cómo los aspectos morfológicos influyen en el funcionamiento ejecutivo de los niños con TEL y en la velocidad de procesamiento. Este avance en la relación que se establece entre el funcionamiento ejecutivo y comprensión de aspectos morfológicos, podría tener una relevancia clínica en la intervención de los niños

con trastornos de lenguaje, orientando formas de trabajar los aspectos lingüísticos en conjunto con funciones ejecutivas para mejorar el procesamiento de la información en niños con TEL, podría implicar a futuro un diseño de programa de estimulación de funciones ejecutivas relacionadas con aspectos lingüísticos, en niños preescolares con dificultades de lenguaje para abrir la puerta a nuevas formas de intervenir los trastornos del lenguaje en edades tempranas.



7. CONCLUSIONES

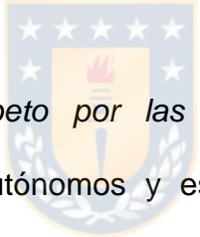
Los resultados más relevantes de este estudio se pueden resumir en las siguientes conclusiones:

- 7.1. Se aprueba la hipótesis de investigación que postula que los niños con TEL se demoran más tiempo en la identificación de verbos irregulares que en los verbos regulares en comparación con el grupo control.
- 7.2. Los niños con TEL se demoran más tiempo en la identificación de verbos en tiempo pretérito perfecto simple (pasado) en comparación con el grupo control.
- 7.3. Los niños con TEL obtienen una mayor tasa de errores en tareas de inhibición en comparación con el grupo control.
- 7.4. Los niños con TEL obtienen una mayor tasa de errores en la comprensión de ambos tipos de verbos, regulares e irregulares en comparación con el grupo control.
- 7.5. Los niños con TEL obtienen una mayor tasa de errores en la comprensión de ambos tiempos verbales, pretérito perfecto simples y presente, en comparación con el grupo control.
- 7.6. La covariable velocidad de denominación modula la velocidad de procesamiento en la comprensión de verbos regulares e irregulares en ambos grupos de estudio.

- 7.7. Las covariables TORPO y BZZ_INH no arrojaron resultados significativos en relación con la variable tiempos de reacción, en términos globales.
- 7.8. La covariable memoria de trabajo (TORPO) interactuó solo con el grupo experimental, no así con el grupo control en los tiempos de reacción.
- 7.9. Las covariables velocidad de denominación, e inhibición conductual interactúan con los resultados de aciertos en ambos grupos estudiados sin modularlos, por lo que los resultados se deben a las características propias de la muestra y no de la acción de éstas sobre los resultados.
- 7.10. La covariable memoria de trabajo interactúa con el tipo de verbo y tiempo verbal en los aciertos de ambos grupos de estudio, aunque no modula los resultados.

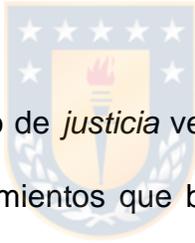
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación estuvo regida por principios éticos que preservaron y promovieron la dignidad, el bienestar y la integridad de los participantes. Los principios éticos son universales y guiaron la conducta de los investigadores, y para la presente investigación se consideraron cuatro principios éticos básicos, el principio de *respeto*, *beneficencia*, la *no maleficencia* y la *justicia* según lo que describe Siurana (2010).



El principio de *respeto por las personas* que consideró que los participantes debían ser autónomos y estar en condiciones de aceptar su participación en la investigación, en este caso al considerar como participantes niños preescolares, fue necesario primero tener la autorización y consentimiento del establecimiento que los acogía, seguido de la autorización y firma de consentimiento informado de los padres o tutores responsables de los menores de edad. Se les explicó a los participantes que la investigación no significaría algún daño a su integridad y que eran libres de retirarse cuando lo estimasen conveniente, sin que este hecho pudiera significar alguna consecuencia negativa. Igualmente se solicitó el asentimiento de los estudiantes a participar en el estudio.

El principio de *beneficencia* y *no maleficencia* se relacionaron entre sí por la intención de lograr los máximos beneficios posibles y reducir al mínimo la posibilidad de daños e injusticias que pudiera haber para los participantes. El procedimiento de la investigación no significó ningún riesgo para la integridad de los participantes garantizando su bienestar en todo momento y se ofreció como beneficio por su participación a los establecimientos, la entrega de resultados generales de la investigación o charla informativa a los profesionales del mismo. En cuanto a los estudiantes participantes se les otorgó una recompensa, para agradecer su participación.



Por último, el principio de *justicia* veló porque este estudio se planificara de modo de obtener conocimientos que beneficien al grupo de personas que está siendo representada por los participantes, según este principio se tomaron en cuenta las necesidades de cada participante sin discriminación, pero considerando también las diferencias individuales en los participantes. También se les ofreció a los que se interesaron por participar en el estudio, la entrega de resultados generales de la investigación para retribuir su colaboración durante el proceso investigativo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, V. (2012). Algunos retos y propuestas en la conceptualización, evaluación e intervención del Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 11,23-36.
- Acosta, V., Ramírez, G. M y Hernández, S. (2013). Identificación y clasificación de alumnado con Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología* 33, 157-164.
- Acosta, V., Ramírez, G. M y Hernández, S. (2015). Funciones ejecutivas y lenguaje en subtipos de niños con Trastorno Específico del Lenguaje. *Neurología*. Extraído de <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.018>.
- Aguado, G. (1999). *Trastorno Específico del Lenguaje. Retraso de Lenguaje y Disfasia*. Málaga, España: Ediciones Aljibe.
- Álvarez, C., Hueichapán, P., Navech, V., Osses, A. y Rodríguez, M. (2010). Evaluación de las funciones neuropsicológicas en niños con trastorno específico del lenguaje (Tesis para optar al grado de Licenciado en Fonoaudiología). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- American Psychiatric Association (APA). (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-V*. Barcelona: Masson.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (FE) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.
- Arán, V. y López, M. (2013). Las funciones ejecutivas en la clínica neuropsicológica infantil. *Psicología desde El Caribe*, 30 (2), 380 - 415.

- Arancibia, V., Herrera, P. y Strasser, S. (1997). Manual de Psicología Educacional. Ediciones Universidad Católica de Chile. Capítulo 3.
- ASHA. (1980). Committee on Language, Speech and Hearing Services in Schools. Definitions for communicative disorders and differences. *ASHA*, 22, 317-318.
- Aveledo, F. (2006). El procesamiento de verbos regulares e irregulares en el español infantil: mecanismo dual vs. Conexionismo. *Boletín de Lingüística*, 18(26), 5-32.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136-140.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.
- Bajo, M^a. T. (2016). *Mente y cerebro. de la psicología experimental a la neurociencia cognitiva*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Benítez-Burraco, A. (2008). FOXP2 y la biología molecular del lenguaje: nuevas evidencias. I. Aspectos fenotípicos y modelos animales. *Revista de Neurología*, 46(5), 289-298.
- Best, J.R., Miller, P.H. y Naglieri, J.A. (2001). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21, 327-336.

- Botvinick, M.M., Braver, T.S., Barch, D.M., Carter, C.S. y Cohen, J.D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108, 624-652.
- Buiza-Navarrete, J.J., Adrián-Torres, J.A. y González-Sánchez, M. (2007). Marcadores neurocognitivos en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología*, 44, 326-33.
- Carlson, S. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595-616.
- Carlson, S. M. y Wang, T. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489-510.
- Conti-Ramsden, G. y Botting, N. (1999). Classification of children with specific language impairment: Longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 1195-1204.
- Conti-Ramsden, G., Crutchley, A. y Botting, N. (1997). The extent to which psychometric tests differentiate subgroups of children with SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 765-777.
- Daw, N. W. (1997). Critical periods and strabismus: what questions remain? *Optometry and Vision Science*, 74, 690-694.
- Echeverría, M., Herrera, M.O. y Segure, J. (2009). *TEVI-R Test de Vocabulario. En Imágenes*. Concepción, Chile: Editorial Universidad de Concepción, tercera edición revisada.
- Fernandes, L., Bentes, R.C., Figueiredo, P.M, Brandão-Bretas, D., da Costa-Abrantes, S., Parizzi, A.M., Borges-Leite, W. y Salgado, J.V.

(2007). Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 44, 275-80.

Flores-Lázaro, J.C., Castillo-Preciado, R.E. y Jiménez-Miramonte, N.A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30, 463-473.

Garon, N., Bryson, S. E. y Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60.

Georgiou, G., Parrila, R., y Liao C. (2008). Rapid naming speed and reading across languages that vary in orthographic consistency. *Reading and Writing*, 21, 885-903.

González, M., y Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar. *Acta de Investigación Psicológica*, 2(1), 509-520.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Estado de México, México: McGraw-Hill.

Kail, R. (1994). A method of studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 418-421.

Kapa, L. y Plante, E. (2015). Executive function in SLI: recent advances and future directions. *Specific Language Impairment/Speech Sound Disorder*, 2, 245-252.

Kerns, J.G., Cohen, J.D., MacDonald, A.M., Cho, R.Y., Stenger, V.A. y Carter, C.S. (2004). Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science*, 303, 1023-1026.

- Kirk, S., McCarthy, J. y Kirk, W. (2005). *Test Illinois de habilidades psicolingüísticas*. Madrid: TEA.
- Krok, W. C y Leonard, L. B. (2015). Past Tense Production in Children With and Without Specific Language Impairment Across Germanic Languages: A Meta-Analysis. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 58(4), 1326-40.
- Leonard, L. (1991). Specific language impairment as a clinical category. *Language, Speech and Hearing Services in Schools* 1991; 22: 66-8.
- Leonard, L. (1998). Children with specific language impairment. MIT Press, Cambridge, MA.
- Leonard, L. (2015). Time-related gramatical use by children with SLI across language: beyond tense. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 17(6), 545-555.
- Leonard, L. B., Deevy, P., Miller, C. A., Rauf, L., Charest, M. y Kurtz, R. (2003). Surface Forms and Grammatical Functions Past Tense and Passive Participle Use by Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 43-55.
- Leonard, L., Weismer, S., Miller, C., Francis, D., Tomblin, J. B. y Kail, R. (2007). Speed of Processing, Working Memory, and Language Impairment in Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 408-428.
- Lepe-Martínez, N., Pérez-Salas, C., Rojas-Barahona, C. y Ramos-Galarce, C. (2017). Funciones ejecutivas en niños preescolares con y sin trastorno del lenguaje. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26,(3).

- Luque, D. (2009). Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 39, 201-223.
- Mendoza, E. (2004). *Trastorno Específico del Lenguaje (TEL)*. Madrid, España: Ediciones pirámide.
- Mendoza, E., Fresneda, M.D., Muñoz, J., Carballo, G. y Cruz, A. (2001). Morfología verbal: Estudio de las irregularizaciones de pseudoverbos en niños españoles, *Psicológica* 22, 165-190.
- Miller, C., Kail, R., Leonard, L., y Tomblin, B. (2001). Speed of Processing in Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 416-433.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A. y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Musso, M. (2009). Evaluación de funciones ejecutivas en niños: análisis y adaptación de pruebas en un contexto escolar. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 27(1), 157-178.
- Narbona, J. y Schlumberg, E. (1999). Trastornos específicos del desarrollo del lenguaje: bases neurobiológicas. *Revista de Neurología*, 28(2), 105-109.
- Pavez, M.M. (2004). *Test para la Comprensión Auditiva del Lenguaje de E. Carrow*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Pavez, M.M. (2005). *Test Exploratorio de Gramática Española de A. Toronto. 2° edición*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

- Pavez, M.M., Maggiolo, M., Coloma, C.J. (2008). *Test para evaluar procesos de simplificación fonológica revisada*. 3° edición. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Park, J., Miller, C. y Mainela-Arnold, E. (2015). Processing Speed Measures as Clinical Markers for Children with Language Impairment. *Journal of Speech, Language, 58*, 954–960.
- Peña, M. (2013). Análisis crítico de discurso del Decreto 170 de subvención diferenciada para necesidades educativas especiales: el diagnóstico como herramienta de gestión. *Psicoperspectivas, 12*(2), 93-103.
- Quintero, I., Hernández, S., Verche, E., Acosta, V y Hernández, A. (2013). Disfunción ejecutiva en el Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología, 33*, 172-178.
- Reichenbach, K., Bastian, L., Rohrbach, S., Gross, M., y Sarrar, L. (2016). Cognitive functions in preschool children with specific language impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 86*, 22-26.
- Schul, R., Stiles, J., Wulfeck, B. y Townsend, J. (2004). How 'generalized' is the 'slowed processing' in SLI? The case of visuospatial attentional. *Neuropsicología, 42*(5), 661–671.
- Sininger, Y. S., Klatzky, R. L. y Kirchner, D. M. (1989). Memory scanning speed in language-impaired children. *Journal of Speech & Hearing Research, 32*(2), 289-297.
- Siurana Aparisi, J. C. (2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas, 22*, 121-157.

- Stark R, Tallal P. (1981). Selection of children with specific language deficits. *Journal of Speech Hearing Disorders*, 46, 114-22.
- Tenorio, M., Arango, P., Aparicio, A., Benavente, C., Thibaut., C. y Rosas, R. (2012). *Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil Teni*. Santiago de Chile: CedeTi UC.
- Trauner, D., Wulfeck, B., Tallal, P. y Hesselink, J. (2000). Neurologic and MRI profiles of children with developmental language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42, 470–475.
- Vang Christensen, R. y Hansson, K. (2012). The use and productivity of past tense morphology in specific language impairment: an examination of Danish. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 55(6):1671-89.
- Von Keyserlingk, L., Castro, P. J. & Carrasco, J. (2013). Teorías subjetivas de profesionales de escuelas de lenguaje en Chile sobre el trastorno específico del lenguaje. *Revista CEFAC*, 15(4), 873-883.

10. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de permiso para la investigación



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA
MAGÍSTER EN PSICOLOGÍA



CARTA DE SOLICITUD DE PERMISO PARA LA INVESTIGACION TITULADA:

“VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO EN LA COMPRENSIÓN MORFOLÓGICA
DE VERBOS EN NIÑOS PREESCOLARES CON TRASTORNO ESPECÍFICO
DEL LENGUAJE Y SU RELACIÓN CON CONTROL INHIBITORIO”



Laja, xx de xxx de 2017

Sra. XXXXXXXX
Directora del establecimiento XXXXXXXX
Presente

Estimada/o Sr/a. XXX:

Dentro de la formación de postgrado del departamento de Psicología de la Universidad de Concepción, se considera muy importante la realización de actividades de investigación para la generación de nuevo conocimiento científico.

En este marco, como Fonoaudióloga y candidata a Magíster en Psicología, pretendo desarrollar un trabajo de investigación para comprender mejor el Trastorno Específico del Lenguaje. La referida investigación tiene como propósito estudiar a través de un diseño experimental la velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos y relacionarla con el control inhibitorio en estudiantes preescolares que presentan Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). El estudio estará bajo la asesoría y supervisión de la Dra. Mabel Urrutia Martínez, Docente de la Facultad de Educación de la

Universidad de Concepción y específicamente el trabajo se llevará a cabo a través de las siguientes acciones:

- Coordinar con los profesionales fonoaudiólogos de la institución los alumnos preescolares que presentan diagnóstico de TEL.
- Coordinar con los padres de los estudiantes seleccionados su consentimiento de participación.
- Aplicar a los estudiantes seleccionados una tarea computarizada de inhibición de la respuesta ante la comprensión de aspectos morfológicos verbales.
- Aplicar a los estudiantes participantes un test de memoria de trabajo y control inhibitorio para correlacionar los resultados con los del experimento.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para su institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias del centro educativo. De igual manera, se entregará a los apoderados de los alumnos participantes un consentimiento informado donde se les invitará a participar del estudio, explicándoles en qué consiste la investigación y el procedimiento de la misma. Como retribución al establecimiento se ofrece la entrega de los resultados generales del estudio y las conclusiones a las cuales se llegarán en el término del proceso investigativo.

Sin otro particular y esperando una buena acogida, se despide atte.

Miriam Roa Inostroza
Rut: 16530248-6
Fonoaudióloga y Candidata a Magíster en Psicología
Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción
E-mail: miriamroa@udec.cl

Anexo 2. Consentimiento Informado



Universidad de Concepción

Facultad Ciencias Sociales

Magíster en Psicología

Tesis de Magíster: Velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje y su relación con control inhibitorio

Investigador responsable: Miriam Roa Inostroza

Profesora guía: Dra. Mabel Urrutia Martínez– Universidad de Concepción



CONSENTIMIENTO INFORMADO

VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO EN LA COMPRENSIÓN MORFOLÓGICA DE VERBOS EN NIÑOS PREESCOLARES CON TRASTORNO ESPECÍFICO DEL LENGUAJE Y SU RELACIÓN CON CONTROL INHIBITORIO

Objetivo de la investigación: Examinar la velocidad de procesamiento en la comprensión de morfología verbal y observar cómo se relaciona con el control inhibitorio en niños preescolares con Trastorno Específico del Lenguaje.

INTRODUCCIÓN

Estimado apoderado/a: Antes de autorizar a su hijo o hija para que participe en este estudio, tiene el derecho de obtener toda la información relativa a los procedimientos que se utilizarán en el mismo. En estas páginas se le proporciona toda la información que deberá leer detenidamente antes de que autorice participar a su hijo/a en la presente investigación. No dude en preguntar a la investigadora responsable si tiene alguna duda o necesita alguna aclaración bien sea antes, durante o después de leer este documento.

PROCEDIMIENTO

Para la presente investigación solicitamos su colaboración y la de su hijo/a que consiste en escuchar oraciones donde tendrán que identificar si están correctas

gramaticalmente y si consideran que cumplen esta condición tendrán que presionar una tecla del teclado de un computador. Durante el transcurso del procedimiento se le irán realizando preguntas para corroborar la atención del menor. La tarea durará alrededor de 30 minutos como máximo. Este procedimiento le será aplicado en un lugar determinado del establecimiento, el que se le comunicará oportunamente. Luego de la actividad computacional, se le realizará a su hijo un test de memoria de trabajo e inhibición conductual, para correlacionar los resultados con los obtenidos en el experimento.

BENEFICIOS

Se espera que la participación de su hijo en este estudio contribuya a la generación de conocimiento científico en relación al estudio del Trastorno Específico del Lenguaje para comprenderlo de mejor manera.

RIESGOS

El estudio que se llevará a cabo no implica ningún riesgo para la salud de su hijo ni traerá alguna consecuencia negativa producto de su participación o no participación.

CONFIDENCIALIDAD

La identidad de cada participante en este estudio se mantendrá de forma confidencial, no se revelará bajo ninguna circunstancia y tampoco aparecerá su nombre en ningún informe o publicación derivada de este estudio. La investigadora responsable custodiará los datos del estudio, identificando con claves los nombres de cada participante y resguardando la información en su computador.

COSTOS

La participación de su hijo en la investigación no tendrá costo alguno para ustedes.

COMPENSACIÓN

Como participantes no recibirán compensación económica por su colaboración en este estudio porque la investigación no contempla financiamiento para pagar a los participantes. Sin embargo, se puede entregar como retribución los resultados generales de la investigación.

DERECHO A RETIRARSE DEL ESTUDIO

La participación de su hijo/a en el estudio es libre, teniendo derecho a retirarlo de la investigación en cualquier momento que desee. Su decisión no afectará, bajo ningún concepto, sus actividades escolares. La dirección del establecimiento está en pleno conocimiento de esta actividad de investigación y autorizó su realización para contribuir a la generación de conocimiento científico para una mejor comprensión del Trastorno Específico del Lenguaje.

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Acepto participar en el estudio descrito, entendiendo que este cumple las características que han sido reseñadas y sobre la base de las siguientes condiciones adicionales:

La investigación cuenta con la aprobación del comité de ética del Departamento de Psicología y cualquier pregunta que yo quisiera hacer con relación a mi participación en este estudio será contestada por la investigadora responsable Miriam Roa Inostroza, Fonoaudióloga, Rut 16530248-6. Teléfono: 964120023. Correo electrónico: miriamroa@udec.cl.

Para cualquier duda, queja o inquietud que no me haya sido satisfactoriamente resuelta por el investigador responsable me podré dirigir a Gabriela Nazar, Presidente del Comité de Ética y Bioética del Departamento de Psicología de la Universidad de Concepción. Teléfono: (41) 2204301.

Podré retirarme de este estudio en cualquier momento sin ser obligado(a) a dar razones y sin que ello me perjudique. No hay efectos negativos o riesgos identificables en esta investigación.

Los resultados de este estudio pueden ser publicados, pero mi identidad y revelada y estos datos personales permanecerán en forma confidencial.

Mi consentimiento está dado voluntariamente sin que haya sido forzada (o) u obligada (o).

Se firman dos copias de este documento, una de las cuales quedará en poder de cada participante y otra en manos del investigador responsable.

Completar la información que se solicita a continuación:

Yo, _____, Rut _____
_____ comprendo y acepto la información que se entregó anteriormente, declaro conocer los objetivos del estudio y he podido hacer preguntas sobre el mismo.

Fecha: ___/___/___

En atención a estas consideraciones, libremente marque la que corresponda.

Yo ACEPTO participar en este estudio

Yo NO ACEPTO participar en este estudio

MIRIAM ROA INOSTROZA

Investigadora Responsable

Firma



Anexo 3. Test de evaluación para diagnóstico de TEL en preescolares

TEST EXPLORATORIO DE LA GRAMATICA ESPAÑOLA (STSG)

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____

Fecha Examen: _____ Examinador: _____

| RECEPTIVO | | EXPRESIVO | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| 1.- El niño está sentado* | | 1.- La puerta no está cerrada* | |
| El niño no está sentado | | La puerta está cerrada | |
| 2.- El gato está encima de la caja | | 2.- El perro está encima del auto* | |
| El gato está dentro de la caja* | | El perro está dentro del auto | |
| 3.- El está subiendo | | 3.- El gato está debajo de la silla | |
| Ella está subiendo* | | El gato está detrás de la silla* | |
| 4.- El perro está detrás de la silla* | | 4.- El ve el gato* | |
| El perro está debajo de la silla | | Ella ve el gato | |
| 5.- Están comiendo | | 5.- Alguien está en la silla | |
| Está comiendo* | | Algo está en la silla* | |
| 6.- El libro es de él* | | 6.- El sombrero es de ella | |
| El libro es de ella | | El sombrero es de él* | |
| 7.- El niño se cayó* | | 7.- Está durmiendo | |
| El niño se cae | | Están durmiendo* | |
| 8.- Alguien está en la mesa | | 8.- El niño se vistió* | |
| Algo está en la mesa* | | El niño se viste | |
| 9.- El niño la está llamando | | 9.- La niña está escribiendo* | |
| El niño lo está llamando* | | La niña estaba escribiendo | |
| 10.-Este es mi papá* | | 10.-La niña la ve | |
| Aquel es mi papá | | La niña lo ve* | |
| 11.-El niño está tomando helado* | | 11.-El niño tenía el globo* | |
| El niño estaba tomando helado | | El niño tiene el globo | |
| 12.-¿Dónde está la niña? | | 12.-La niña lo lleva* | |
| ¿Quién es la niña?* | | La niña los lleva | |
| 13.-El niño tiene el pájaro* | | 13.-Este es mi amigo | |
| El niño tenía el pájaro | | Aquel es mi amigo* | |
| 14.-La niña las tiene* | | 14.-El niño lo lava | |
| La niña la tiene | | El niño se lava* | |
| 15.-Esta es mi cama | | 15.-Este es su perro* | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Esta es nuestra cama* | | Este es nuestro perro | |
| 16.-El niño se ve El niño lo ve* | | 16.-La niña comió* La niña comerá | |
| 17.-La niña subirá* La niña subió | | 17.-Esa es mi muñeca Esta es mi muñeca* | |
| 18.-Mira quien llegó Mira lo que llegó* | | 18.-¿Quién está en la puerta?* | |
| 19.-La mamá dice: "se lo dio"* La mamá dice: "me lo dio" | | 19.-¿Dónde está el niño? ¿Quién es el niño?* | |
| 20.-La mamá va a comprar pan* La mamá fue a comprar pan | | 20.-El niño va a cortarse el pelo El niño fue a cortarse el pelo* | |
| 21.-Este es un avión* Ese es un avión | | 21.-El niño dice: "me la dio"* El niño dice: "se la dio" | |
| 22.-El papá es alto El papá está alto* | | 22.-El niño es alto El niño está alto* | |
| 23.-El niño es llamado por la niña* La niña es llamada por el niño | | 23.-La niña es empujada por el niño* El niño es empujado por la niña | |
| PUNTAJE COMPRENSION | | PUNTAJE EXPRESION | |
| PERCENTIL | | PERCENTIL | |

Anexo 4. Condiciones Experimentales

| Contrabalanceo con 60 oraciones por categoría según paradigma go/no go (80% go y 20% no go) 48 correctas y 12 incorrectas | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 1. | 12 oraciones correctas regular/presente 1-12 | 12 oraciones correctas regular/pasado 1-12 | 12 oraciones correctas irregular/presente 25-36 | 12 oraciones correctas irregular/pasado 25-36 |
| 2. | 12 oraciones correctas regular/pasado 13-24 | 12 oraciones correctas irregular/presente 13-24 | 12 oraciones correctas irregular/pasado 13-24 | 12 oraciones correctas regular/presente 13-24 |
| 3. | 12 oraciones correctas irregular/presente 1-12 | 12 oraciones correctas irregular/pasado 1-12 | 12 oraciones correctas regular/presente 25-36 | 12 oraciones correctas regular/pasado 25-36 |
| 4. | 12 oraciones correctas irregular/pasado 37-48 | 12 oraciones correctas regular/presente 37-48 | 12 oraciones correctas regular/pasado 37-48 | 12 oraciones correctas irregular/presente 37-48 |
| 5. | 3 oraciones incorrectas regular presente 1-3 | 3 oraciones incorrectas regular presente 4-6 | 3 oraciones incorrectas regular presente 1-3 | 3 oraciones incorrectas regular presente 4-6 |
| 6. | 3 oraciones incorrectas regular pasado 4-6 | 3 oraciones incorrectas regular pasado 1-3 | 3 oraciones incorrectas regular pasado 4-6 | 3 oraciones incorrectas regular pasado 1-3 |
| 7. | 3 oraciones incorrectas | 3 oraciones incorrectas | 3 oraciones incorrectas | 3 oraciones incorrectas |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | irregular presente 4-6 | irregular presente 1-3 | irregular presente 4-6 | irregular presente 1-3 |
| 8. | 3 oraciones incorrectas irregular pasado 1-3 | 3 oraciones incorrectas irregular pasado 4-6 | 3 oraciones incorrectas irregular pasado 1-3 | 3 oraciones incorrectas irregular pasado 4-6 |

15 oraciones por categoría
según paradigma go/no go (80% go y 20% no go) 12 correctas y 3 incorrectas

Total: 60 oraciones con condición experimental
donde 48 oraciones (80%) son correctas y 12 oraciones (20%) son incorrectas



Anexo 5. Material Lingüístico: Oraciones de verbos regulares

| | Verbo Regular Tiempo Presente | | | Verbo Regular Tiempo Pasado | | |
|----|----------------------------------|---------|-------------|--------------------------------|-----------|-------------|
| | Sujeto | Verbo | Objeto | Sujeto | Verbo | Objeto |
| 1 | Ellos | Abren | la puerta | Ellos | abrieron | la puerta |
| 2 | El perro | Pasa | la calle | El perro | pasó | la calle |
| 3 | Ella | Enseña | los números | Ella | enseñó | los números |
| 4 | El bebé | Pisa | la tierra | El bebé | pisó | la tierra |
| 5 | El hombre | Firma | el permiso | El hombre | firmó | el permiso |
| 6 | Ellos | Ganan | la carrera | Ellos | ganaron | la carrera |
| 7 | Él | Recoge | el papel | Él | recogió | el papel |
| 8 | Ellas | Visitan | la plaza | Ellas | visitaron | la plaza |
| 9 | La señora | Pesa | la carne | La señora | pesó | la carne |
| 10 | El niño | Presta | su casaca | El niño | prestó | su casaca |
| 11 | La niña | Eleva | los brazos | La niña | elevó | los brazos |
| 12 | El papá | Avisa | la noticia | El papá | avisó | la noticia |
| 13 | Las niñas | Olvidan | la tarea | Las niñas | olvidaron | la tarea |
| 14 | El bebé | Dobla | la revista | El bebé | dobló | la revista |
| 15 | Él | Parte | las hojas | Él | partió | las hojas |
| 16 | El bebé | Toma | la leche | El bebé | tomó | la leche |
| 17 | El papá | Acepta | la llamada | El papá | aceptó | la llamada |
| 18 | Ellas | Aman | las frutas | Ellas | amaron | las frutas |
| 19 | La mujer | Retira | el remedio | La mujer | retiró | el remedio |
| 20 | Las niñas | Llevan | las sillas | Las niñas | llevaron | las sillas |
| 21 | El hombre | Amarra | los globos | El hombre | amarró | los globos |
| 22 | La señora | Cuida | sus rosas | La señora | cuidó | sus rosas |
| 23 | La niña | Dona | su juguete | La niña | donó | su juguete |
| 24 | La niña | Deja | la caja | La niña | dejó | la caja |
| 25 | Ellas | Comen | unos dulces | Ellas | comieron | unos dulces |
| 26 | La mujer | Regala | una planta | La mujer | regaló | una planta |
| 27 | La mujer | Compra | una bufanda | La mujer | compró | una bufanda |

| | | | | | | |
|----|-----------|---------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|
| 28 | Yo | Subo | el volumen | Yo | subí | el volumen |
| 29 | El hombre | Corta | el árbol | El hombre | cortó | el árbol |
| 30 | Los niños | Forman | una torre | Los niños | formaron | una torre |
| 31 | Yo | Bailo | la canción | Yo | bailé | la canción |
| 32 | La mamá | Lava | los platos | La mamá | lavó | los platos |
| 33 | Los niños | Tocan | el timbre | Los niños | tocaron | el timbre |
| 34 | El hombre | Saca | la basura | El hombre | sacó | la basura |
| 35 | Los niños | Giran | la rueda | Los niños | giraron | la rueda |
| 36 | El papá | cambia | el enchufe | El papá | cambió | el enchufe |
| 37 | Los niños | cantan | la ronda | Los niños | cantaron | la ronda |
| 38 | La mamá | prende | la lámpara | La mamá | prendió | la lámpara |
| 39 | Él | Roba | las monedas | Él | robó | las monedas |
| 40 | El niño | Mira | la ruta | El niño | miró | la ruta |
| 41 | La niña | Salta | la cuerda ★ | La niña | saltó | la cuerda |
| 42 | Él | maneja | su barco | Él | manejó | su barco |
| 43 | Los niños | venden | sus trenes | Los niños | vendieron | sus trenes |
| 44 | El niño | Recibe | un helado | El niño | recibió | un helado |
| 45 | El niño | Limpia | los muebles | El niño | limpió | los muebles |
| 46 | Ellos | Quitán | el tambor | Ellos | quitaron | el tambor |
| 47 | Ellos | Pintan | el portón | Ellos | pintaron | el portón |
| 48 | El hombre | Bota | su gorro | El hombre | botó | su gorro |
| 49 | Yo | boja (bajo) | la bandera | Yo | bejá (bajé) | la bandera |
| 50 | La niña | llane (llena) | los vasos | La niña | lloné (llenó) | los vasos |
| 51 | El bebé | asu (usa) | una cuchara | El bebé | osú (usó) | una cuchara |
| 52 | Él | tari (tira) | la piedra | Él | torí (tiró) | la piedra |
| 53 | Ella | jantu (junta) | sus lápices | Ella | jontú (juntó) | sus lápices |
| 54 | La niña | berra (barre) | la sala | La niña | biorrá (barrió) | la sala |

Anexo 6. Material Lingüístico: Oraciones de verbos irregulares

| Verbo Irregular Tiempo Presente | | | Verbo Irregular Tiempo Pasado | | |
|------------------------------------|----------|-------------|----------------------------------|------------|-------------|
| Sujeto | Verbo | Objeto | Sujeto | Verbo | Objeto |
| El niño | Sabe | los colores | El niño | supo | los colores |
| El perro | Sigue | al camión | El perro | siguió | al camión |
| El bebé | Rueda | una pelota | El bebé | rodó | una pelota |
| El hombre | Pierde | la corbata | El hombre | perdió | la corbata |
| Yo | merezco | un regalo | Yo | merecí | un regalo |
| Los niños | Sienten | la radio | Los niños | sintieron | la radio |
| La mujer | Quiere | un café | La mujer | quiso | un café |
| La señora | Tiende | la ropa | La señora | tendió | la ropa |
| El hombre | Aprieta | el botón | El hombre | apretó | el botón |
| La mamá | Hierve | el agua | La mamá | hirvió | el agua |
| El papá | Mueve | la mesa | El papá | movió | la mesa |
| El niño | Muestra | la cara | El niño | mostró | la cara |
| El tío | Devuelve | la moto | El tío | devolvió | la moto |
| El niño | Prueba | el pastel | El niño | probó | el pastel |
| El hombre | Trae | el reloj | El hombre | trajo | el reloj |
| El niño | vuela | la cometa | El niño | voló | la cometa |
| El hombre | Cuelga | el cuadro | El hombre | colgó | el cuadro |
| La mamá | Fríe | las papas | La mamá | frió | las papas |
| El bebé | Quiebra | el huevo | El bebé | quebró | el huevo |
| Yo | apuesto | unas fichas | Yo | aposté | unas fichas |
| Yo | Empiezo | el juego | Yo | empecé | el juego |
| El papá | Almuerza | arroz | El papá | almorzó | arroz |
| La mujer | Suelta | los pájaros | La mujer | soltó | los pájaros |
| El hombre | Fuerza | la cadena | El hombre | forzó | la cadena |
| Ellas | Repiten | las | Ellas | repitieron | las vocales |

| | | vocales | | | |
|------------|-----------------|--------------|------------|-----------------|--------------|
| Nosotros | Damos | la partida | Nosotros | dimos | la partida |
| La maestra | Cuenta | un cuento | La maestra | contó | un cuento |
| La mujer | Elige | los zapatos | La mujer | eligió | los zapatos |
| Ellos | Oyen | su música | Ellos | oyeron | su música |
| Ellas | visten | sus muñecas | Ellas | vistieron | sus muñecas |
| Los niños | Juegan | fútbol | Los niños | jugaron | fútbol |
| La mamá | Siembra | los tomates | La mamá | sembró | los tomates |
| La mujer | Enciende | la vela | La mujer | encendió | la vela |
| La niña | Huele | las flores | La niña | olió | las flores |
| Ellas | Niegan | la mentira | Ellas | negaron | la mentira |
| La maestra | Suena | la campana | La maestra | sonó | la campana |
| La mamá | Cuela | la comida | La mamá | coló | la comida |
| Las niñas | Acuestan | al peluche | Las niñas | acostaron | al peluche |
| La mamá | Calienta | la sopa | La mamá | calentó | la sopa |
| El papá | Renueva | la pintura | El papá | renovó | la pintura |
| La mamá | Cuece | los fideos | La mamá | coció | los fideos |
| Las niñas | Tuestan | los panes | Las niñas | tostaron | los panes |
| El juguete | Vale | su dinero | El juguete | valió | dinero |
| El perro | Muerde | el hueso | El perro | mordió | el hueso |
| Ella | Muele | las semillas | Ella | molió | las semillas |
| Las niñas | Riegan | el jardín | Las niñas | regaron | el jardín |
| Los niños | Conocen | el parque | Los niños | conocieron | el parque |
| Ellos | Detienen | el auto | Ellos | detuvieron | el auto |
| El papá | peno (pone) | la llave | El papá | posu (puso) | la llave |
| La niña | lesu (luce) | su vestido | La niña | liosú (lució) | su vestido |
| El papá | sarrie (cierra) | la ventana | El papá | sorré (cerró) | la ventana |
| Yo | modi (mido) | el espejo | Yo | midé (medí) | el espejo |
| La mamá | servi (sirve) | el postre | La mamá | siorví (sirvió) | el postre |
| La niña | pedi (pide) | su jugo | La niña | piodí (pidió) | su jugo |