



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Humanidades y Arte – Programa de Magíster en Lingüística  
Aplicada

**DESEMPEÑO PROSÓDICO EN LECTURA EN VOZ ALTA EN  
NIÑOS TÍPICOS Y NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO  
AUTISTA (PROSODIC PERFORMANCE IN READING ALOUD IN  
TYPICAL CHILDREN AND CHILDREN WITH AUTISM  
SPECTRUM DISORDER)**

Tesis para optar al grado académico de Magíster en Lingüística Aplicada

INGER ALEJANDRA VÁSQUEZ VENEGAS  
CONCEPCIÓN – CHILE  
2021

Profesor Guía: Hernán León Valdés  
Dpto. de Español. Facultad de Humanidades y Arte  
Universidad de Concepción



© 2021, Inger Alejandra Vásquez Venegas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, en especial a mi hija Josefina. Todo la hace reír y en los momentos de duda, es mi motivación e inspiración más grande para ser la mejor versión profesional de mí misma.

En segundo lugar, agradezco enormemente a mi tutor, Dr. Hernán León, por su guía y comprensión durante el presente proceso formativo. Su calidad profesional y humana es invaluable. También, agradezco de forma especial al Dr. Mauricio Figueroa quién contribuyó de manera significativa en mi formación académica y en la metodología de la presente investigación, a la Dra. Katia Sáez quién fue encargada del análisis estadístico, a la Dra. Beatriz Arancibia por confiar en mí participación en el proyecto FONDECYT 1191646 y al Dr. Jaime Soto por su labor formadora en mi desarrollo profesional desde pregrado.

Finalmente, agradezco a mis amigos, quiénes me apoyaron y creyeron en mí desde el primer día de este desafío. A mis compañeros de magíster... gracias por lo vivido y recuerden hacer siempre lo máximo que puedan.

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT .....	X
INTRODUCCIÓN .....	11
1. INVESTIGACIÓN PROPUESTA.....	14
1.1 El problema en estudio .....	14
1.2 Marco teórico.....	19
1.2.1 Definición de prosodia .....	19
1.2.2 Fonética segmental y suprasegmental.....	24
1.2.3 Rasgos prosódicos suprasegmentales .....	25
1.2.4 Lectura en voz alta y comprensión lectora .....	29
1.2.5 Trastorno del Espectro Autista (TEA) .....	32
2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS .....	44
2.1 Preguntas de investigación.....	44
2.2 Objetivo General .....	44
2.3 Objetivos Específicos.....	45
3. METODOLOGÍA .....	47
3.1 Selección de los informantes .....	47
3.2 Obtención de la muestra y extracción del corpus .....	51

3.3 Análisis acústico prosódico.....	52
4. RESULTADOS.....	59
4.1 Resultados generales .....	59
4.2 Resultados de análisis estadístico.....	66
4.2.1 Análisis estadístico de las diferencias entre variables para los grupos en estudio.....	66
4.2.1.2 Variables de duración de lectura en voz alta y pausas.....	68
4.2.1.3 Variables de entonación medidas en Hertz.....	73
4.2.1.4 Variables de entonación medidas en Mel. ....	75
4.2.1.5 Variables relacionadas con frases entonativas y elementos prosódicos de Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE).....	77
4.2.2 Análisis estadístico de correlaciones entre las variables del estudio para todos los grupos.....	81
4.2.2.1 Análisis de correlación para los tres grupos de estudio.....	82
Variable percentil CLP (columna 2).....	83
Variable puntaje EFLE (columna 3).....	84
Variable duración (s) LVA (columna 4).....	87
Variable total de pausas (columna 5).....	88
Variable n° de pausas tipo 1 (columna 6).....	89
Variable n° de pausas tipo 2 (columna 7).....	90
Variable n° de pausas tipo 3 (columna 8).....	91
Variable mínimo (Hz) LVA (columna 9).....	91
Variable máximo (Hz) LVA (columna 10).....	92
Variable rango tonal (Hz) LVA (columna 11).....	93
Variable mínimo (Mel) LVA (columna 12).....	93
Variable máximo (Mel) LVA (columna 13).....	94
Variable rango tonal (Mel) LVA (columna 14).....	94
Variable n° frases entonativas (columna 15).....	94

Variable volumen (EFLE) (columna 16).....	95
Variable entonación (EFLE) (columna 17) .....	95
Variable pausas (EFLE) (columna 18) .....	96
5. DISCUSIÓN .....	97
6. CONCLUSIONES .....	108
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXOS.....	124



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	50
Desempeño de los grupos estudiados en las pruebas CLP y EFLE.	
Tabla 2.....	63
Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con buen desempeño lector (1)	
Tabla 3.....	64
Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con bajo desempeño lector (2)	
Tabla 4.....	65
Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con TEA (3).	
Tabla 5.....	71
Resultados de análisis estadístico para variables de CLP y EFLE.	
Tabla 6 .....	72
Resultados de análisis estadístico para variables de duración de lectura oral y pausas.	
Tabla 7.....	74
Resultados de análisis estadístico para variable de entonación medidas en Hertz.	
Tabla 8.....	76
Resultados de análisis estadístico para variable de entonación medidas en Mel.	
Tabla 9.....	80
Resultados de análisis estadístico para variables de frases entonativas y elementos prosódicos.	

Tabla 10.....86  
Resultados estadísticos de correlación según coeficiente de correlación de Spearman para los tres grupos de estudio.



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio exploratorio fue describir, comparar y relacionar el desempeño prosódico en lectura en voz alta en niños típicos con buen desempeño lector, niños típicos con bajo desempeño lector y niños con Trastorno del Espectro Autista. Para ello, se realizó un análisis acústico fonético de las variables prosódicas duración, entonación y pausas, en 25 estudiantes de cuarto año básico. Luego, se realizó un análisis estadístico correlacional para conocer el grado de asociación entre las diversas variables. Los resultados obtenidos mostraron que el desempeño prosódico de los estudiantes con TEA y con bajo rendimiento lector se diferencian de manera estadísticamente significativa del desempeño prosódico en los niños típicos con buen desempeño lector. A su vez, los estudiantes con TEA y con bajo desempeño lector no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el desempeño prosódico. Finalmente, se evidenció que el desempeño prosódico acústico se correlaciona fuertemente con el rendimiento en comprensión de lectura (CLP) y fluidez de lectura (EFLE).

Palabras claves: Trastorno del Espectro Autista, prosodia, análisis acústico, fluidez de lectura, comprensión lectora.

## ABSTRACT

The objective of this exploratory study was to describe, compare and relate the prosodic performance in reading aloud in typical children with good reading performance, typical children with poor reading performance and children with Autism Spectrum Disorder. For this, a phonetic acoustic analysis of the prosodic variables duration, intonation and pauses was carried out in 25 fourth-year students. Then, a correlational statistical analysis was carried out to know the degree of association between the several variables. The results showed statistically that the prosodic performance of students with ASD and with low reading performance differ significantly from the prosodic performance of typical children with good reading performance. Moreover, students with ASD and poor reading performance did not show statistically significant differences in prosodic performance. Finally, it was evidenced that acoustic prosodic performance is strongly correlated with performance in reading comprehension (CLP) and reading fluency (EFLE).  
Keywords: Autism Spectrum Disorder, prosody, acoustic analysis, reading fluency, reading comprehension.

## INTRODUCCIÓN

La prosodia es uno de los objetivos de estudio de la lingüística, la cual corresponde al conjunto de variaciones de características suprasegmentales, que tienen una función comunicativa fundamental que permite a los hablantes organizar los elementos del discurso y a su vez comprender su contenido. En efecto, aunque diversos autores incorporan la prosodia en el ámbito de la fluidez de lectura oral y en la comprensión lectora (Kuhn *et al.*, 2010; Riffo *et al.*, 2018; Yildirim *et al.*, 2017; Benjamin y Schwanenflugel, 2010; entre otros), aún no se ha logrado describir el desempeño prosódico en niños escolares de nuestro país con desarrollo típico y en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), ni tampoco ha sido posible aclarar el fenómeno desde una perspectiva fonética que permita observar las variaciones de los componentes de la prosodia en estos grupos de niños. Este estudio se propuso describir el desempeño prosódico en lectura en voz alta en escolares de cuarto año básico con diferente desempeño en fluidez de lectura y comprensión lectora. De modo específico, se busca describir y avanzar en el conocimiento del desempeño prosódico en estudiantes típicos con un buen desempeño lector, estudiantes típicos con bajo desempeño lector y en estudiantes con

TEA. Esto se llevará a cabo a través de la medición acústica de las variables de entonación, pausas y duración, para posteriormente, comparar estadísticamente y vincular los resultados entre los diferentes grupos de estudio y a su vez, correlacionar las diversas variables del estudio con los desempeños de fluidez de lectura y comprensión lectora en los estudiantes.

El diseño investigativo del presente estudio de producción es de alcance exploratorio con un enfoque metodológico cuantitativo.

Con la finalidad de orientar la forma del presente escrito, en primer lugar, se pone en contexto la temática a través del problema en estudio que originó la investigación y luego se presenta un marco teórico con los principales antecedentes bibliográficos. Este marco teórico se divide en apartados con la finalidad de construir la información desde lo más general a lo más específico, estos apartados incluyen la definición de la prosodia, fonética suprasegmental y segmental, rasgos prosódicos suprasegmentales, lectura en voz alta, comprensión lectura y por último, el Trastorno del Espectro Autista. En segundo y tercer lugar, se exponen las preguntas de investigación que plantean el problema que se estudiará y los objetivos, tanto generales como específicos que las sustentan. En cuarto lugar, se presenta en

detalle la metodología planteada para el curso de la presente investigación. Por una parte, se describe la selección de los informantes, los instrumentos aplicados y los criterios de inclusión para la selección de los grupos. Por otra parte, se comenta la obtención de la muestra y extracción del corpus, para luego describir minuciosamente el análisis acústico prosódico que se llevó a cabo. En quinto lugar, se describen los resultados generales, los análisis estadísticos efectuados para cada una de las variables del estudio y un análisis estadístico correlacional. Finalmente, se presenta la discusión de los resultados y sus respectivas conclusiones, en relación con los objetivos planteados, los aportes relevantes y las proyecciones de futuras investigaciones del mismo tema. Estas últimas que permitan ampliar el estudio desde la producción de la prosodia, generando así nuevos conocimientos que posibiliten crear directrices de trabajo pedagógico y terapéutico dirigido al aumento de habilidades prosódicas que potencien la comprensión de lectura en los colegios del sistema educativo chileno.

# 1. INVESTIGACIÓN PROPUESTA

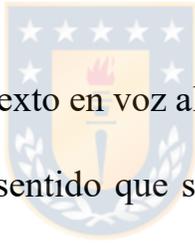
## 1.1 El problema en estudio

Cada año, el Sistema Nacional de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) informa sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes en las diferentes áreas del currículo nacional, - a saber, Lectura, Matemática y Ciencias naturales, en los niveles 4° Educación Básica, 6° de Educación Básica y II de Educación media-, para que los establecimientos educacionales puedan tomar acciones pedagógicas según sus propios resultados para mejorar el proceso formativo de todos sus estudiantes. Los resultados educativos del año 2018, en cuarto año básico, evidencian un déficit de la lectura en el sistema educativo chileno. En concreto, un 44,7 % de los estudiantes presenta un desempeño adecuado, que implica que el alumnado satisface las exigencias establecidas en el currículo; un 26,3% de los estudiantes se encuentra en un nivel de aprendizaje elemental, que refiere al alumnado que logra parcialmente los requerimientos curriculares y un 29%, alcanza un nivel de aprendizaje insuficiente, donde no demuestran consistentemente la adquisición de conocimientos y habilidades más elementales acordados en el currículo oficial (Agencia de calidad de la

Educación, 2020). El año 2019, el país se vio enfrentado a una crisis social que dificultó gravemente el desarrollo del proceso educativo y la aplicación de la medición del SIMCE en cuarto año básico, obteniéndose resultados solo para un 69% de los establecimientos educacionales. Durante el año 2020, la sorpresiva aparición de la pandemia de COVID-19 ocasionó la interrupción de la educación escolarizada presencial. En algunos casos, ha sido posible continuar el proceso pedagógico mediante educación remota, sin embargo, no todos los estudiantes pueden tener acceso a esta nueva opción educativa. Por lo tanto, algunos han quedado marginados de los aprendizajes del currículum escolar. Aún no existe claridad de los impactos que esto generará en los aprendizajes de los estudiantes, sobre todo a nivel de la lecto-escritura. Considerando lo descrito anteriormente, el pobre desempeño lector detectado con las evaluaciones de la Agencia de Calidad de Educación muy probablemente se verá aún más deteriorado por las circunstancias sociales y sanitarias mencionadas. De manera análoga, Gallego *et al.* (2019) investigaron la comprensión lectora de escolares de educación básica chilena, encontrando que el desempeño de los estudiantes en tareas de comprensión lectora decrece a partir de 4° básico, es decir, la comprensión lectora de los estudiantes de 4°, 5° y 7° es inferior a los primeros niveles de escolaridad.

Un campo importante por investigar en nuestro país es el papel que el desarrollo de la prosodia podría desempeñar en la adquisición de habilidades de lectoescritura. Un concepto sustancial en este ámbito es el de fluidez de la lectura, que actualmente incorpora la prosodia o “lectura expresiva” en su descripción. A saber, Kuhn *et al.*, (2010), proponen la siguiente definición

“La fluidez combina precisión, automaticidad y prosodia de lectura oral, lo que, en conjunto, facilita la construcción del significado por parte del lector. Esto es demostrado durante la lectura oral a través de la facilidad para reconocer palabras, con ritmo, fraseo y entonación apropiados” (p.240).



Ciertamente, leer un texto en voz alta requiere una coherencia entre las inflexiones de la voz y el sentido que se le otorga al texto leído, es decir, requiere que el lector realice una lectura con una adecuada fluidez, expresiva y con una baja tasa de errores (Riffo *et al.*, 2018). De ahí que esta tarea implica hacer uso de un conjunto de habilidades prosódicas vinculadas al procesamiento oracional y otras propiedades sintáctico-semánticas las cuales permiten: decodificar el texto, reconocer las palabras que conforman la cadena textual, incorporar ascensos y descensos de tonos e incluir una serie de características del habla que el oyente percibiría como una representación expresiva de un texto. Una competencia prosódica se puede entender como la capacidad de hacer un uso de la voz expresiva, coherente y adecuada a la

situación comunicativa (Grau y Vilà,2009). Tener conciencia de estos elementos le permite al niño frente a tareas de lectura en voz alta realizar una distribución apropiada de las pausas, efectuar modulaciones de la voz al detectar los cambios de entonación que los signos de puntuación determinan. Además, le facilita mantener un volumen adecuado al lugar donde se realiza el intercambio comunicativo (Nuria et al., 2016).

En efecto, diversos autores refieren que la habilidad para leer con expresión, volumen, entonación y segmentación adecuadas indican el sentido y significado que el lector le da a lo que está leyendo, permitiendo a los niños construir una representación clara del texto, lo que promueve una mejor comprensión de este. Estudios que han desarrollado lo expuesto anteriormente, declaran que el aumento en la fluidez de lectura que incluyen una lectura prosódica han sido asociados con mayores niveles de comprensión lectora, siendo ambas habilidades en conjunto, un mejor indicador de comprensión de lectura que cualquiera de estas habilidades por sí mismas (Yildirim *et al.*, 2017; Benjamin y Schwanenflugel, 2010). Incluso, estudios realizados por Schwanenflugel *et al.* muestran un patrón consistente en que, a medida que los niños aprenden a leer con una buena

prosodia, llegan a mostrar contornos de entonación cada vez más similares a los que usan los adultos cuando estos leen (Schwanenflugel *et al*, 2004).

Declarada esta importante relación, resulta prioritario describir el desempeño prosódico en niños escolares de nuestro país que se encuentran en proceso de adquisición de la lectoescritura, debido a que no se dispone de información que precise este desempeño prosódico típico de la lectura en voz alta en niños.

La transcendencia de los hallazgos descritos hasta ahora, inevitablemente, obligan a plantearse un diagnóstico acerca del funcionamiento de la comprensión lectora en niños atípicos, en especial, niños portadores de condición de TEA que asisten a establecimientos de educación regular y que se enfrentan diariamente al desafío de la adquisición de una lectura comprensiva. Por lo tanto, la identificación del desempeño prosódico en niños permitiría proyectar la elaboración de protocolos de intervención educacional en este ámbito, que permitan aumentar las competencias lectoras en niños en los primeros años de su escolaridad. De acuerdo con lo anterior, esta investigación constituye un estudio exploratorio y descriptivo del desempeño prosódico infantil, el cual se considera necesario

para contribuir en nuestro país con la integración comunicativa y social de niños que se encuentran en condición TEA.

## **1.2 Marco teórico**

### 1.2.1 Definición de prosodia

Joannette *et al.*, (2008) describen la prosodia como:

“el componente del lenguaje que refiere al procesamiento cognitivo necesario para comprender o expresar intenciones comunicativas usando aspectos suprasegmentales del habla, tales como las variaciones de la entonación, las pausas y las modulaciones de la intensidad vocal” (p.482).

Este mecanismo entonces es uno de los objetos de estudio de la lingüística, que nos permite organizar los elementos del discurso y comprender su contenido (Romero *et al.*, 2015), gracias a la interpretación de los diversos bloques fónicos. Por su parte, Crystal (2008) define en su diccionario que prosodia es un término usado en la fonética y fonología suprasegmental para hacer referencia conjunta a las variaciones de tono fundamental, intensidad, tiempo y ritmo, en el análisis de la estructura de los enunciados. Asimismo, en algunos enfoques fonológicos, se utiliza el término prosodia oracional para englobar la entonación, los patrones rítmicos

sintagmáticos y los rasgos más generales de la estructuración prosódica. Consecuentemente, basándose en estos autores y para efectos de este estudio, la definición operacional que se propone de prosodia es *el conjunto de variaciones de características suprasegmentales, tales como el acento, entonación, ritmo y pausas, que se distinguen de los fonemas, ya que su dominio de relevancia pertenece a estructuras de mayor longitud. Estas variaciones tienen una función comunicativa que permite a los hablantes organizar los elementos del discurso y a su vez comprender su contenido.*

La prosodia incluye una forma fonológica, que comprende las características suprasegmentales del habla derivadas de la estructura de la sílaba, en las cuales el acento es un rasgo prosódico, ya que su dominio no se limita a un solo segmento, sino que pertenece a un grupo de segmentos. Más concretamente, el acento es una propiedad de la sílaba, que resulta de realzar el tono, la cantidad y la intensidad de una de las sílabas dentro de una palabra prosódica que tiene función sintáctica. A su vez, toda palabra prosódica forma parte de una frase entonativa, constituyente importante en el cual ya podemos reconocer la existencia de la entonación. Al igual que el acento, la entonación es un rasgo prosódico o suprasegmental, dado que es la melodía sobre la cual se articula una secuencia de fonos, representada por una línea

melódica curva, formada por ascensos y descensos tonales. En este sentido, nuestro foco de análisis será puesto en el componente melódico entonativo, manejo de pausas y análisis temporal de los enunciados. En cambio, no enfocaremos el análisis en los segmentos, ya que sus características se aplican a dominios más amplios que el segmento individual del habla, todas las cuales contribuyen al significado.

Como se ha expuesto anteriormente, el fenómeno prosódico es de gran complejidad y permite su abordaje desde diversas perspectivas. Sin embargo, esta investigación se centrará en los aspectos fonéticos del fenómeno, dado que estos permiten observar las variaciones de los componentes de la prosodia mediante mediciones objetivas de sus manifestaciones acústicas. Esta manera de estudiar el fenómeno prosódico facilita la medición y descripción del desempeño de la lectura en voz alta en niños de desarrollo típico, el cual es altamente variable y en niños atípicos con TEA en los que esta variabilidad se hace aún mayor.

Los rasgos suprasegmentales se reflejan de forma acústica en variaciones en la duración (ritmo), intensidad (amplitud) y tono (frecuencia fundamental) de los sonidos del habla. El *ritmo* se refiere a la duración de los

sonidos, con una manifestación acústica de cantidad y una cualidad perceptiva (largo o breve). El *acento* acústicamente se corresponde con la amplitud de la onda sonora con que se producen los sonidos y perceptivamente se correlaciona con la intensidad del sonido, y la *entonación* se corresponde acústicamente con la frecuencia fundamental y perceptivamente con el tono (Teira, 2010).

Continuando con las definiciones de prosodia, autores como Wagner y Watson (2010) declaran que la prosodia es:

“El nivel de representación lingüística en el que las propiedades acústico-fonéticas de un enunciado varían independientemente de sus elementos léxicos”.

Esto quiere decir que dependen de otros factores o fuentes de efectos prosódicos, tales como la forma en que estos elementos se relacionan semántica o sintácticamente, cómo se agrupan rítmicamente, el énfasis y tipo de acto de habla que codifica el enunciado, así como la actitud y el estado de ánimo del hablante. La prosodia es un aspecto importante del comportamiento comunicativo con respecto a la percepción y producción del habla, que interactúa significativamente con otros niveles del lenguaje y se clasifica en tres subdominios: gramatical, pragmático y afectivo (Rhea *et al.*, 2005). A continuación, se describen brevemente estos subdominios.

La prosodia gramatical incluye las señales prosódicas que ayudan al oyente a reconstruir los límites de los enunciados mediante un patrón descendente o ascendente en la frecuencia fundamental. El alargamiento de los segmentos vocálicos que preceden los límites de las frases es otra señal prosódica y parece tener como propósito principal el marcar unidades sintácticas para el oyente (Klatt, 1975). Del mismo modo, las diferencias en los tipos de enunciados, como los declarativos (tono descendente) e interrogativos (tono ascendente), se señalan por diferencias en el contorno de la entonación. Según este subdominio, los usos gramaticales de la prosodia son aspectos inherentes a la codificación y decodificación de unidades para comprender su significado. En relación con la prosodia pragmática, esta se utiliza para transmitir información social, más allá de lo que se transmite a través de la sintaxis oracional. En efecto, transmite las intenciones del hablante o la jerarquía de información dentro del discurso. De esta forma, el acento enfático se puede utilizar para resaltar un elemento dentro de la oración como foco de atención, atrayendo la atención del oyente hacia nueva información sobre la conversación, contrastándola con la presuposición o la información dada previamente por el hablante. Finalmente, la prosodia afectiva cumple funciones de mayor globalidad que las mencionadas

anteriormente, ya que incluye cambios en el registro utilizado para diversas funciones sociales y contribuye a expresar las emociones y actitudes del hablante. En conclusión, la prosodia transmite una gran cantidad de aspectos expresivos del habla proporcionando retroalimentación lingüística al niño.

### 1.2.2 Fonética segmental y suprasegmental

La disciplina de la lingüística que estudia los sonidos del lenguaje en un sistema de comunicación es la fonología y esta suele dividirse en las siguientes ramas: fonología general y fonología descriptiva. Este enfoque descriptivo implica el estudio del sistema fonológico en una lengua dada y considera los fenómenos en dos niveles: segmental y suprasegmental. Crystal (2008), en su diccionario de lingüística y fonética, describe que el campo de la fonología segmental analiza el habla en segmentos discretos, como los fonemas (unidad mínima distintiva carente de significado); mientras que la fonología suprasegmental o no segmental analiza aquellos rasgos que se extienden más allá de un segmento, como los contornos entonativos. Obediente (2007), del mismo modo, menciona que a nivel de los segmentos se centra la atención en describir las características de cada una de las

unidades discretas (o fónicas) que conforman las palabras o frases, por ejemplo, en “*se prepararon para descender sobre la miel*” el foco de análisis se centra en determinar cuáles son los segmentos que van conformando la estructura fónica de cada palabra. Y a nivel suprasegmental, ya no importan los segmentos como tales, sino que interesan los rasgos o características fónicas que se superponen a aquellos segmentos, por ejemplo, un rasgo que permite distinguir la frase declarativa anterior de la frase interrogativa “¿*se prepararon para descender sobre la miel?*”, donde el comportamiento de la entonación en este tipo de enunciados (generalmente ascendente) permite precisar el significado pragmático que se quiere otorgar.

### 1.2.3 Rasgos prosódicos suprasegmentales

Los elementos suprasegmentales, como anteriormente se ha descrito, “son variables fonéticas o fonológicas que solo pueden describirse en relación con dominios superiores al segmento, como la sílaba, la palabra, el grupo fónico, etc.” (Gil, J., 2007, citado en Llisterri, 2021). Estos elementos pueden transmitir información tanto lingüística como paralingüística. Con respecto a la información lingüística prosódica, esta puede ser de naturaleza

permanente, por ejemplo, variaciones en la melodía (entonación), velocidad de pronunciación o aspectos que se integran con otras características de estructuras lingüísticas , en particular con la gramática y el léxico, - variaciones acentuales y pausas estructurales, por ejemplo-, que den cuenta de información lingüística contrastiva. En relación con los rasgos paralingüísticos, estos pueden ser de naturaleza discontinua y contienen información sobre aspectos relacionados con la actitud o estado emocional del hablante, que se pueden ver reflejados, por ejemplo, en las variaciones en el timbre extra vocálico. Estos efectos vocales distintivos obedecen al funcionamiento de los mecanismos fisiológicos del tracto vocal, que posibilita un conjunto de posibilidades articulatorias y prosódicas que permiten alterar el sentido de lo que se dice (Crystal, D., 1966 ; Llisterri, J., 2021).

Estos rasgos prosódicos serán caracterizados seguidamente a continuación. En primer lugar, el *acento* se define como la “sensación perceptiva que pone de relieve una sílaba sobre el resto de las sílabas de la palabra” (Gil, J., 2007). Este rasgo se manifiesta acústicamente y es percibido por los hablantes. Además, permite establecer un contraste entre sílabas prominentes (tónicas, acentuadas) y sílabas no prominentes (átonas, inacentuadas). Acústicamente,

las manifestaciones fonéticas del acento se traducen en un aumento de la frecuencia fundamental, la amplitud y/o tiempo de emisión, junto con la melodía. Perceptivamente, se distingue por un incremento de la altura tonal, de la intensidad subjetiva y/o en la duración (largo) de una sílaba. En segundo lugar, el *tono* consiste en un movimiento de la frecuencia fundamental en la sílaba, que afecta al significado de la palabra. La melodía, en cambio, es la secuencia de variaciones tonales de la voz de un hablante dentro de un enunciado particular (Trask, 1995). En tercer lugar, con respecto a la *entonación*, esta puede considerarse el resultado de la integración de la melodía y el acento (Llisterri, J., 2021), y acústicamente se representa mediante la curva melódica en la cual confluyen los movimientos de frecuencia fundamental, la cual es la responsable del aspecto melódico del habla. Una definición importante que declarar es la realizada por Trask (1995), quien afirma que la entonación es:

“el uso de tono, y posiblemente fenómenos prosódicos adicionales tales como el volumen, el tiempo y las pausas, en un tramo de enunciado generalmente más largo que una palabra aislada con el propósito de transmitir significado. La entonación se utiliza para una variedad de propósitos: para marcar límites gramaticales (frases y cláusulas), para señalar el tipo de oración (por ejemplo, declaraciones y preguntas), y para transmitir la actitud del hablante (sorpresa, ironía, enojo, etc.)” (p.184).

En cuarto lugar, las *pausas* constituyen un “silencio o vocalización intercalados en el discurso” (Gil, 2007) o “un silencio o una interrupción más o menos larga del acto fonatorio” (Obediente, 2007), desde un punto de vista fonético. Así, la pausa lingüística es una interrupción que conlleva a la interrupción en la producción del habla. En la literatura se reportan dos tipos de pausas principalmente, las pausas silenciosas (o vacías) y las pausas sonoras (o llenas). Las primeras están relacionadas con la respiración y consta de la interrupción de la fonación durante la cual se produce un silencio. Tiene funciones estilísticas y demarcativas al separar elementos del discurso, mientras que las segundas se relacionan con la planificación del discurso e incluyen alargamientos vocálicos y consonánticos en las palabras, y vocalizaciones en el enunciado. Las pausas tienen una función lingüística y su presencia o ausencia puede alterar el significado del enunciado. En penúltimo lugar, el *Tempo* (o velocidad de elocución) hace referencia al número de elementos fónicos (sonidos y pausas) que se pronuncian en una unidad de tiempo determinada (Gil, 2007). Esta cantidad de segmentos, sílabas o palabras producidas por unidad de tiempo puede ser variable en un mismo hablante, ya que depende, entre otros factores, de la configuración del discurso o del estado emotivo del hablante. En último lugar, se describe el

*ritmo* como la sensación perceptiva que se produce por la distribución de los acentos, patrones melódicos y las pausas en períodos regulares de tiempo a lo largo de un enunciado (Gil, 2007). Por su parte, Font-Rotchés y Cantero (2008) definen el ritmo como la recurrencia de los acentos de las palabras fónicas (o grupos rítmicos) en un enunciado. Estas palabras tienen cierta tendencia temporal a igualarse entre sí, manteniendo cada sílaba una duración similar. La utilización apropiada de estos rasgos prosódicos suprasegmentales le permite al emisor producir discursos eficaces y organizados, lo cual beneficia al receptor para comprender su contenido, debido a la interpretación de los diversos bloques fónicos.

#### 1.2.4 Lectura en voz alta y comprensión lectora

En el lenguaje escrito, “un lector tiene que interpretar la prosodia a través de los signos de puntuación y construir el contexto, sobre la base de hacer muchas inferencias acerca de lo que aparece en el texto y de aportar mucha información de sus propios conocimientos” (Cuetos *et al.*, 2015, p.354).

Sin duda, leer un texto en voz alta se puede lograr luego de un aprendizaje sistemático escolar y familiar, que se realiza durante los primeros

años de escolaridad. Las bases curriculares, que corresponden al documento principal del currículum nacional educativo, de acuerdo con la Ley General de Educación (Ley N°20.370, 2010), establece que los objetivos de aprendizaje (O.A.) en lectura para cuarto año básico (Ministerio de Educación de Chile, 2018) implican leer en voz alta de manera fluida variados textos apropiados a su edad, pronunciando las palabras con precisión, respetando los signos de puntuación, leyendo con entonación y velocidad adecuada para el nivel (O.A 1). Con respecto a la comprensión de textos, exige aplicar una serie de estrategias de comprensión de lectura, por ejemplo, visualizar lo que describe el texto, relacionando información de este con sus experiencias y conocimientos, recapitulando y visualizando lo que describe el texto, entre otras estrategias (O.A 2). Estos dos primeros objetivos de aprendizaje requieren que el estudiante adquiera una lectura fluida con una prosodia adecuada, que le permita agrupar las secuencias de palabras en unidades de sentido para comprender el texto. Un estudio previo, realizado por Borzone de Manrique y Signorini (2000) en niños de Argentina, analizó la eficiencia del proceso de lectura estudiando la relación entre el desempeño en tareas de reconocimiento de palabras y comprensión lectora, en conjunto con el uso de recursos prosódicos. Sus resultados refieren un rango amplio

de variación entre las habilidades lectoras de todos los niños, sin embargo, las correlaciones obtenidas indican que a mayor cantidad de pausas y mayor lentitud, hay una menor eficiencia en la lectura de palabras aisladas y en la comprensión de lectura. Las autoras a partir de estos resultados refieren que la fluidez en la lectura oral facilita los procesos de comprensión en los estudiantes, es decir, los niños que producen pocas pausas y estas se encuentran bien localizadas. Asimismo, leen con una velocidad apropiada, son también los estudiantes que presentan mayores puntajes en la lectura de palabras y comprensión.

En síntesis, la fluidez de la lectura que involucra una adecuada decodificación de las palabras, con una adecuada automaticidad y un uso apropiado de los recursos prosódicos, es una puerta de entrada a la comprensión lectora en estudiantes que se encuentran en proceso de adquisición de la lectoescritura.

Por otra parte, en relación con la comprensión de lectura, en nuestro país, se han realizado estudios que buscan analizar la relación entre la comprensión de lectura y otras habilidades. En ese sentido, el estudio realizado por Bizama *et al.*, (2017), en escolares chilenos socialmente

desfavorecidos, demostró que hay un aumento progresivo de la comprensión de lectura desde segundo a cuarto año básico. Sin embargo, los escolares muestran un rendimiento que los ubica en el 25% de la población nacional con más bajo desempeño en comprensión lectora, según la norma estandarizada en Chile en el instrumento de Prueba de Comprensión Lectora y Producción de Textos CL-PT- (Medina & Gajardo,2009). A pesar de esto, este estudio permitió concluir que existe correlación entre la comprensión de lectura y la conciencia sintáctica, referente al uso de las estructuras gramaticales y los signos de puntuación.



#### 1.2.5 Trastorno del Espectro Autista (TEA)

El Trastorno del Espectro Autista incluye un conjunto de trastornos del desarrollo heterogéneos, de origen neurobiológico y con base genética, que se inician en la etapa infantil y se manifiestan a lo largo de toda la vida. Si bien se desconocen sus causas explicativas, las evidencias científicas indican que su etiología es múltiple (Aguilar-Mediavilla e Igualada, 2019, p.145). Según la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia media estimada a nivel mundial es de 1 de cada 270 personas (OMS, 2021). En Chile hasta el

año 2011, según la Guía de Práctica Clínica, Detección y Diagnóstico Oportuno de los Trastornos del Espectro Autista (Ministerio de Salud, 2011), no existía un registro del diagnóstico para nuestro país. Sin embargo, desde el año 2017 existe la necesidad imperante de monitorizar este Trastorno en nuestro país. Así, en una exposición realizada el año 2017 por el doctor Mauricio Gómez Chamorro, del Departamento de Salud Mental de Subsecretaría de Salud Pública de nuestro país, el profesional mencionó que la estimación en Chile de niños con TEA hasta ese entonces era de 50.500 niños (menores de 18 años) (Lampert – Grassi, 2018) y un reciente estudio, realizado por Yáñez *et al.*, (2021) estimó que la prevalencia de Trastorno del Espectro Autista en dos comunas urbanas de Santiago, es 1 en 51 niños, con una distribución por sexo de 4 niños por 1 niña.

De acuerdo con la clasificación del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-V; 2014), el TEA es diagnosticado en base a dos grupos de síntomas: a. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, y b. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades (American Psychiatric Association, 2014). A su vez, la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), generada por la

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) y que entrará en vigor el 01 de enero de 2022, recoge el término único de “Trastorno del Espectro autista (6A02)” y engloba en esta categoría al Autismo, el Síndrome de Asperger, el Trastorno desintegrativo infantil y otros trastornos generalizados del desarrollo no especificados, en la misma línea que establece el DSM-V actualmente. Este cambio de denominación es fundamentalmente conceptual, ya que existe una heterogeneidad de trastornos autistas que comparten características comunicativas y conductuales, pero que se diferencian específicamente por los grados de afectación y necesidades de apoyo (Rodríguez, 2016). Los déficits que presentan estos niños son variados y, si bien los trastornos del lenguaje no forman parte de la clasificación de los TEA actualmente, en la práctica educativa y clínica se observa que las dificultades en esta área son muy diversas y van desde la ausencia del lenguaje hasta dificultades menores léxico-semánticas, gramaticales y pragmáticas. Estos déficits causan en los niños un deterioro a nivel personal, familiar, social, educativo, ocupacional o en otras áreas importantes del funcionamiento del individuo (CIE-11, 2018).

Se ha detectado un alto índice de alteraciones en la prosodia y la voz en estos niños, que incluyen un incremento de repeticiones y una voz elevada

en palabras y frases, además de una acentuación inadecuada. De esta forma, se observa en niños y adolescentes con TEA un patrón de habla no convencional, en el cual los déficits de la prosodia constituyen una parte integral del trastorno comunicativo en niños con esta condición. Independiente de su nivel de funcionamiento, los individuos con TEA exhiben deficiencias significativas en el uso pragmático del lenguaje (Paul *et al.*, 2009; Young *et al.*, 2005), cuyos aspectos suprasegmentales muestran una de las características más notorias del trastorno en niños con TEA que desarrollan lenguaje oral y, a su vez, una de las cualidades atípicas más tempranas que aparecen (por ejemplo en Tager-Flusberg, 2000; Schoen *et al.*, 2011; Holbrook e Israelsen, 2020).

Tradicionalmente, se considera que los niños con TEA no presentan diferencias importantes en el desarrollo del componente fonológico con relación a los niños que no presentan la condición, es decir, los niños con TEA muestran patrones normales de adquisición con errores fonológicos típicos o que son propios del desarrollo fonológico (Monsalve, 2001; Cleland *et al.*, 2010). Este último estudio, desarrollado por Cleland *et al.*, señala que una proporción considerable de niños con TEA (41%) cometía una cantidad pequeña de errores en su habla. Algunos de estos errores son inusuales y

generan un impacto en el habla y en la percepción para el oyente. Solo un porcentaje menor de niños con TEA (12%) presentaba características que podían sugerir un retraso del lenguaje o un trastorno del habla. En relación con las dificultades fonético fonológicas de estos niños en nuestro país, Torres et al (2018) realizaron un estudio el cual concluyó que los niños con TEA presentan estrategias para modificar las palabras a través de ajustes fonético fonológicos. Este estudio demostró una primera tendencia a ajustar el modo de articulación de los fonemas o una segunda estrategia de eliminación de sonidos que se encuentran dentro de una palabra. Estos ajustes se interpretan como alteraciones a nivel fonético fonológico en estudiantes con TEA que cursaban los niveles de primer, segundo y tercer año básico en establecimientos de la comuna de Talcahuano.

Por otra parte, Rapin y Dunn (2003) declaran que los trastornos del lenguaje en niños con TEA tienen mucho en común con los trastornos del desarrollo del lenguaje en niños sin esta condición. Sin embargo, se ha planteado que en algunos casos el desarrollo del habla no solo se atrasa, sino que es atípico, conllevando un costo pragmático concomitante. En el ámbito suprasegmental o prosódico, se observan dificultades importantes que se relacionan con la pragmática, tanto en la recepción como en la producción.

Por una parte, los niños con TEA presentan dificultades para identificar los correlatos emocionales de la prosodia de otros (Perkins, 2010) al no tener en cuenta las claves prosódicas tales como el tono, la intensidad o la entonación en la interpretación de los mensajes. Por otro lado, con respecto a la producción, su habla manifiesta patrones prosódicos inusuales, que pueden incluir: entonación excesivamente monótona o exagerada, habla arrítmica o habla lenta sincronizada con sílabas, volumen inadecuado, acentuación atípica, así como falta de relación entre la entonación y sentido del mensaje (Perkins, 2010; McCann y Peppé, 2003; Rodríguez, 2016). Aún la literatura no ofrece alguna explicación para la heterogeneidad de los hallazgos, ni tampoco una caracterización detallada de estos déficits. Los niños con TEA parecen expresarse de manera atípica, siendo la característica socio comunicativa más comúnmente reportada y estigmatizante del trastorno, sin embargo, la naturaleza del déficit prosódico no está clara. A pesar de esto, se sabe que estos déficits pueden persistir a lo largo de la vida, incluso cuando mejoran otras áreas del lenguaje (McCann y Peppé, 2003). De las categorías que hemos descrito anteriormente, en el apartado de las funciones de la prosodia, los autores Diehl y Paul, el año 2013, declaran que el análisis acústico de la prosodia podría permitir una retroalimentación automática para

los niños a través de aplicaciones de software. De esta manera, se desprende que la prosodia gramatical podría mejorar en individuos con TEA a través de la retroalimentación de los parámetros descendidos de la prosodia, sin embargo, la prosodia pragmática y afectiva sería más difícil de abordar, debido a los factores extralingüísticos inherentes a ellas. Estas alteraciones prosódicas de las personas con TEA afectan negativamente a la percepción de las competencias sociales y comunicativas de los hablantes, y por este motivo, se han referido como uno de los factores del habla que más directamente crean la impresión de rareza entre sus pares (por ejemplo en Shriberg et al., 2001; Diehl y Paul, 2013).

Con respecto a las caracterizaciones prosódicas fonéticas basadas en mediciones acústicas en este tipo de población, se evidencia una velocidad de habla más lenta en personas con TEA (Patel y Losh, 2020). Asimismo, Van Santen *et al.*, (2010) señalaron que la duración era una de las características acústicas más importantes que diferenciaban a las personas con TEA de sus pares con desarrollo típico. Además, Filipe *et al.*, (2014), comparan los contornos prosódicos de niños con Síndrome de Asperger (hoy TEA) en contraste con niños con desarrollo típico a través de su frecuencia fundamental. A través de este estudio, revelan que las producciones de niños

con TEA se caracterizaban por patrones de contornos heterogéneos, a diferencia de las producciones de niños con desarrollo típico, que presentaban contornos más consistentes. Asimismo, declara que existe mayor variabilidad para el rango de tono en los enunciados producidos por los niños con TEA, que en enunciados elaborados por niños típicos.

Otro estudio muestra que los patrones de tono fundamental de niños con TEA verbales son diferentes a los de niños de desarrollo típico de la misma edad. Los primeros se caracterizaban por contornos de entonación exagerados que se manifiestan en un tono elevado y rango de desplazamiento tonal más alto en comparación al segundo grupo (Sharda *et al.*,2010). Grossman *et al.* (2013), por su parte, estudió el tono en 18 niños y adolescentes con TEA, comparándolos con 11 compañeros con desarrollo típico, frente a la tarea de recontando narrativo. Acústicamente, revelaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para las variables de rango de tono y máximo de frecuencia fundamental, siendo el grupo con TEA, el que evidenciaba mayores valores en comparación a los adolescentes con desarrollo típico. No se observaron diferencias estadísticamente significativas frente al valor mínimo de frecuencia fundamental. También cabe destacar un estudio realizado por Diehl *et al.*,

(2009), quiénes estudiaron la prosodia expresiva narrativa en individuos con TEA. Ellos encontraron una mayor varianza en los valores de frecuencia fundamental en los grupos con TEA en comparación a los grupos de individuos típicos, los cuales fueron emparejados en edad cronológica, coeficiente intelectual y habilidades verbales.

Con respecto a los enunciados, McCann y Peppé (2002) critican la oposición entre los estudios, ya que en algunos de ellos los estudiantes muestran un fraseo prosódico atípico y en otros no lo hicieron. Una razón para este fenómeno podría ser que solo se consideraron las pausas como elemento del fraseo prosódico y no otros componentes, tales como; la duración, ocurrencia de las pausas, los alargamientos en las sílabas y los cambios en la frecuencia fundamental.

La literatura internacional en este aspecto es amplia e informa la existencia de patrones acústicos heterogéneos en el habla de los niños con esta condición. Los estudios de producción en esta población poseen diferentes enfoques y, en su mayoría, se centran en el uso funcional de la prosodia, en lugar de los detalles acústicos específicos que podrían identificar

sutiles diferencias entre niños con TEA, niños con desarrollo típico u otra condición de aprendizaje (Diehl y Paul, 2013).

Los déficits prosódicos pueden impedirle a un niño con TEA representar prosódicamente el significado en sus expresiones, hablar en un patrón melódico típico y enfatizar las partes significativas de un mensaje. Esto puede tener implicancias en la interacción social y educacional del menor, ya que pueden inducir al oyente a percibir los enunciados como extraños y, por ende, crear una barrera en la comunicación y en la aceptación social de estos niños.

Con respecto a la adquisición de la lectura y la comprensión de lectura en niños con necesidades educativas especiales, ya sean estas de carácter transitorio (Trastorno Específico del Lenguaje, Trastorno de Déficit Atencional, entre otros) o permanente (TEA, Discapacidad Intelectual, Discapacidad Visual, entre otras), nuestro sistema educativo otorga una respuesta educativa inclusiva a través del Programa de Integración Escolar. Este último promueve y utiliza diferentes herramientas pedagógicas que permiten dar una respuesta a la diversidad de necesidades de aprendizaje, ayudando a los estudiantes en su progreso escolar y social.

Una gran proporción de niños con TEA presenta problemas de comprensión lectora (Asberg, 2009; Huemer y Mann, 2009; Lindgren *et al.*, 2009). Un estudio realizado en Nueva York (EE.UU) a 41 niños con esta condición, con una edad promedio de 10,33 años, reflejó que un 65% de la muestra presenta dificultades en comprensión lectora, ubicándose por debajo de las normas de la población (Nation *et al.*, 2006). Con relación a esta habilidad comprensiva, los niños con TEA evidencian un mejor desempeño en la lectura de textos que requieren un conocimiento social limitado, es decir, son categóricamente mejores para comprender textos sin mucho contenido social o que no impliquen inferir intenciones o emociones de los personajes. Sin embargo, una de las características más definitorias del TEA en lectura, es la variabilidad de sus comportamientos (Brown *et al.*, 2012).

Cabe destacar, desde una perspectiva más amplia, que no siempre las dificultades de comunicación en los niños con TEA vienen condicionadas solo por sus propias limitaciones; en ocasiones, también el contexto supone una barrera importante de participación. Por ello, conviene analizar estos aspectos lingüísticos prosódicos para crear procedimientos que faciliten un aprendizaje escolar cooperativo, un entorno que suscite la adquisición y generalización de habilidades de lectoescritura que sean fundamentales para

su desarrollo y que, además, disminuyan los desfases curriculares en el contexto educativo.



## **2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS**

### **2.1 Preguntas de investigación**

Considerando lo expuesto anteriormente, es posible plantear las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Existen diferencias entre el desempeño prosódico durante la lectura en voz alta de niños típicos y niños con Trastorno del Espectro Autista?
2. ¿Existen relaciones entre el desempeño prosódico en la lectura en voz alta y la comprensión y fluidez de lectura en los grupos estudiados?

Los objetivos de la presente tesis se elaboraron a partir de las preguntas de investigación planteadas del fenómeno a explorar.

### **2.2 Objetivo General**

Establecer si existen diferencias entre el desempeño prosódico en lectura en voz alta de niños con Trastorno del Espectro Autista y niños típicos con buen y bajo desempeño lector, que cursan cuarto año básico en colegios de la comuna de Talcahuano y Villa Alemana.

### 2.3 Objetivos Específicos

- 1) Describir el desempeño prosódico en la lectura en voz alta de niños típicos que evidencian un buen desempeño lector, en relación con la entonación, manejo de pausas y duración.
- 2) Describir el desempeño prosódico en la lectura en voz alta de niños típicos que evidencian un bajo desempeño lector, en relación con la entonación, manejo de pausas y duración.
- 3) Describir el desempeño prosódico en la lectura en voz alta de niños con Trastorno del Espectro Autista, en relación con la entonación, manejo de pausas y duración.
- 4) Comparar el desempeño prosódico en la lectura en voz alta de niños con Trastorno del Espectro Autista y niños típicos con buen y bajo desempeño lector, en relación con la entonación, manejo de pausas y duración.

5) Describir las relaciones entre el desempeño prosódico en la lectura en voz alta y los aspectos de comprensión y fluidez de lectura en los grupos estudiados.



### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Selección de los informantes

El corpus que se utilizó para el análisis prosódico fue obtenido de las evaluaciones del proyecto Fondecyt 1191646, titulado: “Desarrollo evolutivo de la fluidez y comprensión de lectura, sus relaciones y factores contribuyentes, en escolares de 4° a 6° año básico de dos regiones de Chile” (Arancibia, Bizama, Castro y León, 2019-2021). Los informantes escolares asistieron a cuarto año básico durante el período 2020, en colegios de las ciudades de Talcahuano y Temuco. Posteriormente, se incorporó un estudiante con diagnóstico de TEA de la ciudad de Villa Alemana.

Los sujetos participantes en el mencionado proyecto fueron sometidos a las evaluaciones que se describen a continuación. Con el fin de evaluar la capacidad intelectual y descartar posibles comorbilidades cognitivas en los estudiantes, se aplicó la “*Prueba de Matrices Progresivas de Raven*” por profesionales competentes. Esta prueba de razonamiento abstracto, según su autor, mide los dos componentes principales de la inteligencia; por una parte, la capacidad de pensar con claridad y dar sentido a la complejidad (capacidad

educativa) y, por otra, la capacidad de almacenar y reproducir información no verbal (capacidad reproductiva), sin considerar factores ambientales (Raven, J. y Raven, 2003). Los participantes que presentaron un funcionamiento cognitivo funcional fueron incorporados al estudio y luego se procedió a la obtención de las muestras y la aplicación de instrumentos que evalúan fluidez y comprensión de lectura en los informantes. En concreto, para estimar la fluidez lectora se utilizó la “*Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE)*”, que evalúa velocidad, precisión, prosodia y calidad de lectura, la cual es considerada como un instrumento eficaz para la evaluación de fluidez de lectura, debido a su alta fiabilidad y validez (González-Trujillo *et al.*, 2014). Asimismo, para evaluar la comprensión de lectura, se aplicó el subtest 4β Nivel A de la “*Prueba de Comprensión Lectora de Complejidad Lingüística Progresiva (CLP)*”. Este test estandarizado evalúa la comprensión lectora en 8 niveles de lectura y permite medir el grado de dominio lector de un niño, a partir del aprendizaje inicial hasta el momento en que se convierte en un lector independiente (Alliende *et al.*, 2012). Todos estos resultados fueron ingresados a una planilla en Microsoft Excel.

De la base de datos aportada anteriormente obtenida, se seleccionaron para los fines de la presente investigación 25 informantes de cuarto año básico, divididos en 3 grupos de estudiantes: a) Un primer grupo compuesto por 10 niños típicos con un buen desempeño lector, b) un segundo grupo integrado por 10 niños típicos con un bajo desempeño lector, y c) un tercer grupo constituido por 5 niños con Trastorno del Espectro Autista que asistían a los colegios donde se aplicaron las evaluaciones. Cabe destacar que la cantidad de niños evaluados en este tercer grupo se redujo debido a la imposibilidad de aplicar los instrumentos a otros estudiantes frente al impacto del contexto sanitario a nivel mundial por Covid-19 (SARS-CoV-2). Los criterios de inclusión para la selección del grupo de niños buenos lectores (grupo 1) incorporaron a aquellos cuyo desempeño se ubicaba en el percentil 100 del instrumento evaluativo CLP y un puntaje entre 15 y 28 en la pauta EFLE. A su vez, para la selección del segundo grupo, que se compone de niños malos lectores (grupo 2), se consideraron a aquellos que obtuvieron un desempeño en comprensión de lectura entre percentiles 10 y 40 de la prueba CLP, y un puntaje EFLE entre 0 y 14 puntos. Incluir estos dos grupos de lectores típicos es motivado por la necesidad de contar con dos grupos que permiten la observación y la comparación de desempeños prosódicos en

relación con su comprensión de lectura y su fluidez lectora. En relación con el tercer grupo de niños, este es seleccionado por presentar diagnóstico de TEA, participar en el Programa de Integración Escolar en sus respectivos establecimientos y haber alcanzado un nivel lector que les permita responder a las exigencias de la evaluación (grupo 3).

**Tabla 1.**

*Desempeño de los grupos estudiados en las pruebas CLP y EFLE.*

Grupo	Estudiante	CLP		EFLE
		Puntaje	Percentil	Puntaje
1	AMo	17	100	25
1	AMe	17	100	19
1	AFI	18	100	23
1	BBa	17	100	22
1	CFr	18	100	20
1	FMe	17	100	16
1	FJi	18	100	19
1	IMo	18	100	20
1	MLa	18	100	20
1	TSa	17	100	19
2	ASa	9	30	14
2	FGo	7	10	11
2	KPe	8	20	11
2	LBa	5	10	11
2	MSa	9	30	12
2	MBr	6	10	13
2	MSe	6	10	8

<b>Grupo</b>	<b>Estudiante</b>	<b>CLP</b>		<b>EFLE</b>
		<b>Puntaje</b>	<b>Percentil</b>	<b>Puntaje</b>
2	MFi	10	40	13
2	RPe	8	20	13
2	VMu	5	10	12
3	KSp	10	40	10
3	LLa	5	10	9
3	MJo	10	40	16
3	MFo	12	60	12
3	REs	8	20	14

### 3.2 Obtención de la muestra y extracción del corpus

El texto leído por los estudiantes corresponde a una fábula, llamada “Las moscas y la miel” (Esopo), que se compone de 215 palabras, ver Anexo 1, presentado en el texto del estudiante de Lenguaje y Comunicación del Ministerio de Educación de Chile, 2° básico (Jiménez y Valenzuela, 2020). Las lecturas en voz alta fueron registradas con una grabadora de audio digital Tascam DR-40 y almacenadas en formato .wav para su posterior análisis.

En el marco de la presente investigación, se seleccionó de la totalidad de la lectura un fragmento de 69 palabras, que exigía que el lector hiciera uso de diversos patrones prosódicos que permitían observar la congruencia entre las inflexiones de la voz y el sentido del texto leído, considerando la

variabilidad prosódica, sintáctica y semántico-pragmática del texto. Utilizando el Software Praat se extrajo el fragmento conservando el mismo formato de la grabación original para mantener la calidad de la señal. A continuación el fragmento extraído:

*“Tentadas por el delicioso olor, se prepararon para descender sobre la miel. “¡Alto!”, gritó la mosca, que había llegado primero.*

*“¡Esta miel es solo mía y de nadie más! ¡Yo la vi primero y no quiero compartirla con nadie!”.*

*Una de las moscas que sobrevolaban la miel, sorprendida por esta actitud tan egoísta, le contestó: “Siempre compartimos todo lo que encontramos, ¿por qué esta vez tiene que ser diferente?”.*

### **3.3 Análisis acústico prosódico**

El análisis acústico tuvo por objetivo detectar y medir las manifestaciones sonoras correspondientes a las características importantes para la lectura de la prosodia. Entre ellas se encuentran (a) los cambios percibidos en el tono (frecuencia fundamental); (b) el acento o intensidad (amplitud de la señal), y (c) duración y pausas (medidos en milisegundos).

Las pausas se pueden identificar objetivamente al demarcar y medir los puntos de silencio en el espectrograma (Schwanenflugel *et al.*, 2004).

Seleccionadas las muestras, consiguientemente estos enunciados se procesaron en el software *Praat* (Boersma y Weenik, 2020), y se generaron espectrogramas de estos enunciados, los que consisten en visualizaciones de la distribución de la intensidad a través de los diferentes componentes de frecuencia de la señal acústica correspondiente.

A continuación, se creó un objeto TextGrids, que corresponde a un archivo de texto, que posibilita el etiquetado y segmentación de señales acústicas que permiten automatizar tareas y revisar los análisis de la lectura realizada por los estudiantes. Además de transcribir fonológicamente el contenido de los enunciados, se etiquetaron las señales de habla a través del diseño de los siguientes estratos en *Praat*:

Estrato de intervalo #1: Corresponde a la duración en milisegundos (ms.) de la lectura en voz alta del fragmento, desde que el estudiante inicia la cadena fónica del habla hasta que termina de leer el trozo seleccionado.

Estrato de puntos #2: Identificación de pausas. Con respecto al análisis de las pausas, se describe el comportamiento prosódico en lectura en voz alta

en 3 tipos de pausas: silencios, alargamientos y vacilaciones. Para efectos de este estudio se consideraron las pausas silenciosas (señaladas por pt1) como una demarcación evidente por parte del lector, en la cual existe una interrupción repentina de la cadena del habla sin realizar alargamientos ni vacilaciones de los segmentos. Los alargamientos (señaladas por pt2), corresponden a los prolongamientos en la cadena del habla en cuanto a la duración de un segmento, tanto de vocales como consonantes y que pueden ir o no, precedidos de silencio. Las vacilaciones (señaladas por pt3), corresponden a silencios precedidos de tanteos articulatorios, repeticiones de palabras o sílabas, cambios de palabras u otros fenómenos equivalentes que se manifiestan durante la lectura oral. A partir de esta clasificación, en conjunto con una audición detallada y acompañada con el espectrograma obtenido en Praat, se identificó y anotó cada una de las pausas como pt1, pt2 y pt3 en tiers correspondientes.

Estratos de intervalos #3 y #4: Delimitación de palabras prosódicas y sílabas tónicas (acento prosódico), respectivamente. Estas sílabas acentuadas pueden involucrar un cambio de tono, un incremento de cantidad o un aumento de intensidad, y nos permite identificar las frases prosódicas. Estas últimas corresponden a la combinación de una palabra tónica con una o más

palabras átonas. La información que pueda obtenerse de esta fase del análisis no se utilizará en la presente investigación por no corresponder a los objetivos planteados, sin embargo, se reservará para estudios posteriores.

Estrato de intervalo #5: Delimitación de frases entonativas. Howard (2020), describió que “la frase entonativa es la combinación de una o más frases prosódicas para crear la unidad dentro de la cual se determina la entonación, y normalmente consiste en las frases prosódicas que hay entre pausas”.

En lo concerniente a los estudios de producción y percepción en ciencias del habla, actualmente se utilizan herramientas de programación para Praat a través de scripts. Estos códigos de programación contienen instrucciones para ejecutar diversas funciones en el interior de un programa.

Para el análisis de la entonación, la cual está determinada esencialmente por la frecuencia fundamental ( $f_0$ ) de las partes sonoras del habla, se debe asegurar que los valores de frecuencia fundamental sean detectados correctamente. Así entonces, se procedió a crear un objeto Pitch automatizado en Praat basado en la señal de cada audio, mediante el método de doble paso. Este método optimiza un modelado de curvas de frecuencia

fundamental con un algoritmo matemático automatizado (Hirst, 2011), que permite generar una estimación de la curva de frecuencia fundamental mejor adaptada a las características vocales de cada sujeto (Ruiz *et al.*, 2020), a diferencia de otros métodos de análisis de voz que utilizan parámetros predeterminados que definen los valores mínimos y máximos permitidos para la frecuencia fundamental. Posterior a la creación del objeto Pitch, se observan las señales para remover manualmente valores no lingüísticos o espúreos que Praat estimó automáticamente y que no corresponden al contorno melódico de la señal del sonido. El criterio máximo en este paso es que perceptivamente la curva de entonación del objeto pitch debe sonar indistinguible de la curva de entonación de la señal del sonido, conservando solo lo lingüístico y eliminando valores extremos de máximos o mínimos que no se correspondan con el contorno melódico. A través del método expuesto anteriormente, se extrajo valores mínimos y máximos de frecuencia fundamental para el fragmento de lectura en voz alta y sus respectivas frases entonativas. Estos valores inicialmente se expresan en su propiedad física de Hertz, sin embargo, uno de los objetivos añadidos en esta etapa es observar el comportamiento entonativo en escala Mel, debido a que los aspectos físicos del tono no es la única forma de considerar el procesamiento de este.

La escala Mel, definida por Stevens *et al.*, (1937), permite estimar el tono luego de haberse transformado al atravesar el sistema auditivo de una persona, usando una escala logarítmica perceptual definida que se comporta de manera semejante al sistema auditivo humano en la percepción del tono (Verma *et.al*, 2018). La resolución de los procesadores biomecánicos auditivos (cóclea) varía cuando mayor o menor sea una frecuencia, por lo que el oído humano no logra discriminar cambios estrechos en la frecuencia fundamental en los rangos de frecuencias elevadas. Es por esta razón, que la escala Mel tiene como objetivo mantener tonos de frecuencia equidistantes tomando como referencia 40 dB por encima del límite de percepción humana (1000 Hz) (Pinheiro, 2015). Así entonces, su conversión consiste en que un tono estándar de 1000 Hz presentado a un nivel de presión sonora (SPL) de 40 dB se define como un tono de 100 mels y, de forma proporcional, si un sonido tiene un tono que es de 2000 Hz, tendrá un tono de 200 mels; si un tono es de la mitad del estándar, tiene 50 mels, y así sucesivamente (Yost, 2009).

Con respecto a las pausas, se extrajo el número de cada uno de los tipos de pausas, y se presenta un porcentaje con relación al número total de pausas realizadas por los estudiantes durante el fragmento completo de la lectura

oral. Posteriormente, se compara el rendimiento entre los grupos según la clasificación de estas y sus análisis estadísticos (Hernández y Soto-Barba, 2018).

Para finalizar el script, se procedió a la extracción de datos, proporcionando una tabla con la siguiente información: nombres de los archivos de audio, medición de duración total del fragmento en milisegundos (ms), el número total de pausas realizadas por cada estudiante y su especificación por tipo. Además de mediciones de mínimos y máximos de frecuencia fundamental para el fragmento total de la lectura oral y por cada frase entonativa realizada por los estudiantes, en Hertz y escala mel, con la finalidad de poder comparar los resultados entre los grupos de estudiantes. Estos resultados fueron analizados estadísticamente para evaluar la significación estadística de los datos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Resultados generales

Para proceder a presentar los resultados de la presente investigación se describirán los valores obtenidos para las diferentes variables medidas y los indicadores estadísticos básicos en cada uno de los grupos estudiados.

En primer lugar, en la Tabla 2, se observan los datos obtenidos para el primer grupo de estudiantes con buen desempeño lector. Estos 10 estudiantes obtuvieron en promedio una duración de lectura en voz alta de 30,96(s). Respecto a las pausas, presentaron una media total de 15,1 pausas, con un mínimo de 11 y un máximo de 18 pausas. Un 76,82% de estas pausas es de tipo 1, a saber, pausas silenciosas o demarcaciones evidentes por parte del lector. Un 17,88% de pausas corresponden a pausas tipo 3, las cuales conciernen a vacilaciones, tanteos articulatorios, repeticiones de palabras u otros fenómenos equivalentes. En menor cantidad, se obtiene un 5,29% de pausas tipo 2, que implican los prolongamientos en la cadena del habla, es decir, alargamientos de segmentos, ya sean estos vocales o consonantes. Con respecto al análisis de la entonación, considerando la totalidad de las mediciones para este grupo de estudiantes, se obtienen promedios de rango

de desplazamiento tonal de 203,03 (Hz) con un mínimo de 168,59 (Hz) y un máximo de 371,63 (Hz), y un rango de desplazamiento tonal en promedio de 136,65 (mel), con un mínimo promedio de 146,81 (mel) y un máximo promedio de 283,46 (mel). Finalmente, este grupo de estudiantes realiza un promedio de 11,9 frases entonativas durante la lectura en voz alta del fragmento.

En segundo lugar, se presentan en la Tabla 3, los datos obtenidos para el segundo grupo de estudiantes con bajo desempeño lector. Como se puede evidenciar, este grupo de estudiantes obtuvo en promedio una duración de lectura en voz alta de 55,88 (s) y una mayor variabilidad entre los sujetos de estudio. Además, se demuestra un aumento en el número total de pausas, realizando en promedio 31,3 pausas, con un mínimo de 20 y un máximo de 67 pausas totales. Respecto al tipo de pausas realizadas por este grupo de estudiantes, un 57,19% de pausas son de tipo 1, un 27,16% son de tipo 3, y un 15,65% corresponden a las pausas de tipo 2. Con respecto al análisis de la entonación, considerando la totalidad de las mediciones para este grupo de estudiantes, se obtienen promedios de rango de desplazamiento tonal de 160,41 (Hz), con un mínimo de 164,1 (Hz) y un máximo de 324,5 (Hz). En relación con el rango de desplazamiento promedio en mel, este es de 111,39

(mel), con un mínimo de 143,23 (mel) y un máximo de 254,62 (mel). Finalmente, este grupo de estudiantes también evidencia un aumento en la delimitación de frases entonativas, realizando un promedio de 15,9 de estas durante la lectura en voz alta del fragmento.

En último lugar, en la Tabla 4, se presenta el desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con condición de TEA. Con respecto a la variable de duración, los estudiantes demoran en promedio 45,91 (s) en leer el fragmento en voz alta. En relación con el número total de pausas, presentan un promedio de 30,4 pausas, con un mínimo de 21 y un máximo de 51 pausas. De ellas, un 59,86% corresponden a pausas de tipo 1, un 27,63% son pausas de tipo 3, y un 12,5% conciernen a pausas de tipo 2. Con respecto al análisis de la entonación, se obtienen promedios de rango de desplazamiento tonal de 153,9 (Hz), con un mínimo promedio de 178,07 (Hz) y un máximo de 331,97 (Hz). En relación con el rango de desplazamiento tonal medidos en mel, se evidencia un promedio de 105,42 (mel), con un mínimo promedio de 154,02 (mel) y un máximo promedio de 259,44 (mel). Finalmente, este grupo de estudiantes evidencia un desempeño similar en la delimitación de frases entonativas en relación con el segundo grupo descrito,

realizando un promedio de 15,6 de estas frases durante la lectura en voz alta del fragmento.



**Tabla 2**

*Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con buen desempeño lector (1)*

Estudiante	Duración		Pausas			Entonación						
	LVA (s)	Total	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Hertz (Hz)			MEL			fe
						<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
AMo	32,2	13	9	1	3	168,2	355,9	187,7	146,7	274,5	127,7	10
AMe	38,7	16	10	3	3	163,8	357,9	194,1	143,4	277,2	133,8	11
AFI	28,5	11	9	0	2	190,7	434,2	243,5	163,8	320,1	156,3	10
BBa	30,5	18	13	0	5	144,8	358,7	214,0	128,5	277,6	149,1	13
CFr	26,2	13	12	0	1	142,3	370,8	228,5	126,5	283,4	156,9	12
FMe	34,3	17	12	1	4	210,6	369,2	158,6	178,3	282,4	104,1	14
FJi	26,1	12	9	0	3	175,6	319,8	144,2	152,4	252,1	99,7	9
IMo	30,5	17	16	0	1	188,1	483,6	295,4	161,8	349,0	187,1	15
MLa	33,8	17	14	0	3	159,4	393,0	233,6	140,0	296,6	156,6	13
TSa	28,5	17	12	3	2	142,4	273,1	130,6	126,7	221,7	95,0	12
Media	30,96	15,1	11,6	0,8	2,7	168,59	371,63	203,03	146,81	283,46	136,65	11,9

Nota. Duración corresponde a lectura en voz alta (LVA) del fragmento medida en segundos (s). ‘fe’ es la cantidad de frases entonativas realizadas por el estudiante.

**Tabla 3**

*Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con bajo desempeño lector (2)*

Estudiante	Duración		Pausas			Entonación						
	LVA (s)	Total	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Hertz (Hz)			MEL			fe
						<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
ASa	38,8	20	16	1	3	192,0	379,3	187,3	164,7	288,5	123,8	14
FGo	62,1	36	23	7	6	178,6	290,3	111,7	154,7	233,1	78,5	20
KPe	43,8	22	13	3	6	160,5	314,3	153,8	140,8	248,6	107,8	12
LBa	57,6	31	14	7	10	153,9	307,9	154,1	135,7	244,5	108,9	14
MSa	62,7	24	15	2	7	191,7	357,0	165,3	164,5	275,1	110,6	15
MBr	43,6	23	12	3	8	119,1	296,8	177,6	107,8	237,3	129,5	15
MSe	90,0	67	29	18	20	175,3	374,3	198,9	152,6	285,5	132,9	16
MFi	57,4	36	26	1	9	110,4	291,8	181,3	100,6	234,1	133,4	18
RPe	52,7	25	13	5	7	171,9	284,0	112,1	149,6	229,0	79,4	14
VMu	50,1	29	18	2	9	187,6	349,5	161,9	161,4	270,6	109,2	19
Media	55,88	31,3	17,9	4,9	8,5	164,1	324,5	160,41	143,23	254,62	111,39	15,9

Nota. Duración corresponde a lectura en voz alta (LVA) del fragmento medida en segundos (s). 'fe' es la cantidad de frases entonativas realizadas por el estudiante.

**Tabla 4**

*Desempeño acústico de las variables medidas para el grupo de estudiantes con TEA (3).*

Estudiante	Duración		Pausas			Entonación						
	LVA (s)	Total	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Hertz (Hz)			MEL			fe
						<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
KSp	46,0	21	11	2	8	189,0	347,6	158,6	162,5	269,4	106,9	16
LLa	50,7	51	28	8	15	173,8	356,7	182,9	151,0	274,9	123,9	17
MJo	36,1	25	18	2	5	140,6	282,5	142,0	125,2	228,0	102,8	17
MFo	52,3	33	20	4	9	182,3	315,1	132,7	157,5	249,1	91,6	16
REs	44,5	22	14	3	5	204,6	357,9	153,3	174,0	275,8	101,8	12
Media	45,91	30,4	18,2	3,8	8,4	178,07	331,97	153,9	154,02	259,44	105,42	15,6

Nota. Duración corresponde a lectura en voz alta (LVA) del fragmento medida en segundos (s). ‘fe’ es la cantidad de frases entonativas realizadas por el estudiante.

## 4.2 Resultados de análisis estadístico

Para presentar los resultados del análisis estadístico efectuado para la presente investigación, se procederá en primera instancia a exponer el análisis de la significancia estadística de las diferencias encontradas entre los grupos de estudio a través de medidas de tendencia central y de variabilidad. En segunda instancia, se expondrá el análisis de correlaciones entre las variables del estudio para todos los grupos.



### 4.2.1 Análisis estadístico de las diferencias entre variables para los grupos en estudio.

Con la finalidad de evaluar si las diferencias observadas entre los resultados de los diferentes grupos de estudio tienen sustento estadístico, se procedió al análisis de los resultados con el Software SPSS® Statistics v24.0. Las variables fueron representadas por su media, desviación estándar y sus cuartiles. En el caso de variables que verificaron los supuestos distribucionales de normalidad y homogeneidad de varianza se llevó a cabo una prueba ANOVA unidireccional y se aplicaron contrastes. Cuando solo se

verificó el supuesto distribucional de normalidad se aplicó una prueba ANOVA Brown-Forsythe y la prueba post hoc de Games-Howell. Por otra parte, en el caso en que no se verificó el supuesto de normalidad se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y se realizaron los respectivos contrastes. Por último, para evidenciar los supuestos distribucionales de normalidad y homogeneidad de varianzas se aplicó la prueba de Shapiro - Wilk y la prueba de Levene, respectivamente. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ , esto es, que cada vez que el valor p asociado a una prueba fue menor que 0,05 se consideró significativo.



#### 4.2.1.1 Variables relacionadas con puntajes CLP y EFLE

Como puede ser observado en la Tabla 5, la variable de puntajes CLP con sus respectivos percentiles CLP, presenta diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$  y  $p < 0,001$ , respectivamente). En relación con los puntajes CLP, el grupo 1 (G1) es la porción con un promedio mayor ( $\bar{x} = 17.50$ ,  $DE = 0,53$ ), puntaje que se ubica próximo a los 18 puntos máximos del instrumento. A través de contrastes, se observa que el grupo 2 (G2) ( $\bar{x} =$

7.30, DE = 1,77) y el grupo 3 (G3) ( $\bar{x}$ = 9.00, DE = 2,65), no presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí, sin embargo, este último, exhibe una mayor dispersión de los datos entre los grupos de estudio. Luego, con respecto al puntaje EFLE, es posible observar diferencias significativas entre los grupos ( $p < 0,0001$ ), siendo el primer grupo el que obtuvo mayores valores en la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE) ( $\bar{x}$ = 20.30, DE = 2,50). Asimismo, los comportamientos de los grupos 2 ( $\bar{x}$ = 11,80, DE = 1,69) y el grupo 3 ( $\bar{x}$ = 12,20, DE= 2,86) no presentan diferencias en los análisis de contrastes, mostrando una media similar entre ellos, con mayor dispersión de valores para el tercer grupo.

#### 4.2.1.2 Variables de duración de la lectura en voz alta y pausas.

Como puede ser observado en la Tabla 6, el siguiente punto trata el comportamiento de la duración de la lectura en voz alta (medida en segundos) y las pausas. Con respecto a la duración, estos resultados presentan diferencias significativas ( $p < 0,001$ ), siendo el grupo con buen desempeño lector (G1) la porción de estudiantes que menor tiempo demoró en leer el fragmento solicitado ( $M_e=30,54$  (s), DE =3,92 (s)). Entre el grupo de bajo

desempeño lector y TEA, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. En relación con el total de las pausas, de modo similar a la variable anteriormente descrita es factible notar que existe una diferencia significativa entre los tres grupos de estudio ( $p < 0,001$ ), siendo el grupo con buen desempeño lector (G1) el que presenta menor cantidad de pausas ( $M_e = 16,50$ ,  $DE = 2,56$ ). En este punto, también cabe destacar que se evidencia un aumento relevante en el número de pausas totales para el grupo 2 ( $M_e = 27,00$ ,  $DE = 13,74$ ) y grupo 3 ( $M_e = 25,00$ ,  $DE = 12,44$ ), no presentando diferencias estadísticamente significativas entre estos dos grupos en cuanto a sus medianas y dispersión de los datos.

Al considerar las pausas por tipo, y para guiar la comprensión de los datos, se recuerdan las características de cada tipo a continuación. Se observa que las pausas tipo 1, correspondientes a las pausas silenciosas o demarcaciones evidentes por parte del lector, presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Al analizar la evaluación estadística, se puede observar que entre el grupo 1 ( $\bar{x} = 11,60$ ,  $DE = 2,37$ ), y el grupo 2 ( $\bar{x} = 17,90$ ,  $DE = 6,01$ ), no hay diferencias. Entre el grupo 2 y grupo 3 ( $\bar{x} = 18,20$ ,  $DE = 6,50$ ), tampoco existen diferencias, sin embargo, sí hay diferencias significativas entre los grupos 1 y 3, siendo este último el que

presenta mayor cantidad de pausas silenciosas con una mayor dispersión de datos. En relación con las pausas tipo 2, que implican prolongamientos en la cadena del habla, se observan diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,01$ ), siendo pocos estudiantes del primer grupo los que realizan una cantidad mínima en este tipo de pausas ( $M_e = 0,00$ ,  $DE = 1,23$ ). Los grupos 2 ( $M_e = 3,00$ ,  $DE = 5,11$ ) y grupo 3 ( $M_e = 3,00$ ,  $DE = 2,49$ ), realizan una mayor cantidad de pausas, no presentando diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, sin embargo, el grupo con bajo desempeño lector presenta una mayor desviación estándar de los datos. En último lugar, se presenta la consistencia estadística con relación a las pausas tipo 3, que conciernen a las vacilaciones, tanteos articulatorios, repeticiones de palabras y otros fenómenos equivalentes realizados por los estudiantes de los tres grupos. El comportamiento entre los grupos en esta variable se asemeja a la conducta de las variables anteriores de pausas, siendo estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ). Es posible observar que el grupo 1 realiza menor cantidad de pausas ( $M_e = 3,00$ ,  $DE = 1,25$ ), diferenciándose de los grupos 2 y 3, quienes no evidencian diferencias significativas entre ellos, a saber, ( $M_e = 7,50$ ,  $DE = 4,50$ ) y ( $M_e = 8,00$ ,  $DE = 4,10$ ), respectivamente.

**Tabla 5**

*Resultados de análisis estadístico para variables de CLP y EFLE.*

Variables	Grupo	Media	D.E	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Puntaje CLP <sup>2</sup>	G1 <sup>a</sup>	17,50	0,53	17,50	17,00	18,00	74,1	<0,0001
	G2 <sup>b</sup>	7,30	1,77	7,50	6,00	9,00		
	G3 <sup>b</sup>	9,00	2,65	10,00	8,00	10,00		
Percentil CLP <sup>3</sup>	G1 <sup>a</sup>	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	18,2	<0,001
	G2 <sup>b</sup>	19,00	11,01	15,00	10,00	30,00		
	G3 <sup>b</sup>	34,00	19,49	40,00	20,00	40,00		
Puntaje EFLE <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	20,30	2,50	20,00	19,00	22,00	40,4	<0,0001
	G2 <sup>b</sup>	11,80	1,69	12,00	11,00	13,00		
	G3 <sup>b</sup>	12,20	2,86	12,00	10,00	14,00		

<sup>1</sup> ANOVA de una vía, <sup>2</sup> ANOVA Brown-Forsite, <sup>3</sup> Test de Kruskal-Wallis. Si valor p < 0,05, es estadísticamente significativo. Grupos con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05).

**Tabla 6** Resultados de análisis estadístico para variables de duración de lectura oral y pausas.

VARIABLES	Grupo	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Duración (s) LVA <sup>3</sup>	G1 <sup>b</sup>	30,96	3,92	30,54	28,54	33,83	17,6	< 0,001
	G2 <sup>a</sup>	55,88	14,49	55,06	43,81	62,09		
	G3 <sup>a</sup>	45,91	6,37	45,97	44,53	50,71		
Total de pausas <sup>3</sup>	G1 <sup>b</sup>	15,10	2,56	16,50	13,00	17,00	17,3	< 0,001
	G2 <sup>a</sup>	31,30	13,74	27,00	23,00	36,00		
	G3 <sup>a</sup>	30,40	12,44	25,00	22,00	33,00		
Nº pausas tipo 1 <sup>2</sup>	G1 <sup>b</sup>	11,60	2,37	12,00	9,00	13,00	4,2	< 0,05
	G2 <sup>ab</sup>	17,90	6,01	15,50	13,00	23,00		
	G3 <sup>a</sup>	18,20	6,50	18,00	14,00	20,00		
Nº pausas tipo 2 <sup>3</sup>	G1 <sup>b</sup>	0,80	1,23	0,00	0,00	1,00	10,4	< 0,01
	G2 <sup>a</sup>	4,90	5,11	3,00	2,00	7,00		
	G3 <sup>a</sup>	3,80	2,49	3,00	2,00	4,00		
Nº pausas tipo 3 <sup>3</sup>	G1 <sup>b</sup>	2,70	1,25	3,00	2,00	3,00	15,1	< 0,001
	G2 <sup>a</sup>	8,50	4,50	7,50	6,00	9,00		
	G3 <sup>a</sup>	8,40	4,10	8,00	5,00	9,00		

<sup>1</sup> ANOVA de una vía, <sup>2</sup> ANOVA Brown-Forsite, <sup>3</sup> Test de Kruskal-Wallis. Si valor p < 0,05, es estadísticamente significativo. Grupos con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05).

#### 4.2.1.3 Variables de entonación medidas en Hertz.

Como puede ser observado en la Tabla 7, se presentan los resultados de frecuencia fundamental desde una perspectiva acústica a través de la medición en Hertz. Con respecto a los valores mínimos y máximos medidos en frecuencia fundamental (Hz) durante la lectura en voz alta, se observa que estos datos no presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ( $p= 0,6173$  para los valores mínimos y  $p= 0,0774$  para los valores de máximos de frecuencia). Por el contrario, la variable de rango tonal (Hz) de la lectura en voz alta sí presenta diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos de estudio, siendo el grupo con buen desempeño lector (G1) el que presenta un mayor desplazamiento tonal en Hertz ( $\bar{x}= 203.03$ ) y una mayor dispersión de los datos ( $DE = 50,42$ ). Además, los niños con bajo desempeño lector (G2) ( $\bar{x}= 160.41$ ,  $DE = 29,35$ ) y los niños de TEA (G3) ( $\bar{x}= 153.90$ ,  $DE = 19,05$ ), no evidencian diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

**Tabla 7**

*Resultados de análisis estadístico para variable de entonación medidas en Hertz.*

VARIABLES	GRUPO	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Mínimo (Hz) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	168,59	22,94	166,00	144,77	188,14	0,5	0,6173
	G2 <sup>a</sup>	164,10	28,89	173,62	153,85	187,56		
	G3 <sup>a</sup>	178,07	23,81	182,34	173,81	189,00		
Máximo (Hz) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	371,63	57,66	363,96	355,91	393,05	2,9	0,0774
	G2 <sup>a</sup>	324,50	36,79	311,10	291,75	356,96		
	G3 <sup>a</sup>	331,97	32,63	347,57	315,07	356,70		
Rango tonal (Hz) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	203,03	50,42	204,02	158,60	233,64	4,2	< 0,05
	G2 <sup>b</sup>	160,41	29,35	163,60	153,80	181,33		
	G3 <sup>b</sup>	153,90	19,05	153,33	141,99	158,57		

<sup>1</sup> ANOVA de una vía. Si valor  $p < 0,05$ , es estadísticamente significativo.

Grupos con una letra en común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

#### 4.2.1.4 Variables de entonación medidas en Mel.

Consiguientemente, como puede ser advertido en la Tabla 8, se presentan los resultados de frecuencia fundamental desde una perspectiva perceptiva a través de la medición en Mel. Con respecto a las variables de mínimos y máximos de frecuencia fundamental (Mel) durante la lectura en voz alta, se observa al igual que la evaluación anterior en Hertz, que estos datos no presentan significancia estadística entre los grupos de estudio ( $p=0,6186$  y  $p= 0,0766$ , respectivamente). No obstante, la variable de rango tonal (Mel) de la lectura en voz alta presenta diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos de estudio, siendo el grupo con buen desempeño lector (G1) el que presenta un mayor desplazamiento tonal en Mel ( $\bar{x}= 136.65$ ) y una mayor dispersión de los datos ( $DE = 30,07$ ). A través del análisis de contrastes, se percibe que el grupo con bajo desempeño lector (G2) ( $\bar{x}= 111.39$ ,  $DE = 19,90$ ) y el grupo con condición de Trastorno de Espectro Autista (G3) ( $\bar{x}= 105.42$ ,  $DE = 11,77$ ), no evidencian diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, el grupo 2 presenta una mayor desviación estándar.

**Tabla 8**

*Resultados de análisis estadístico para variable de entonación medidas en Mel.*

Variables	Grupo	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Mínimo (Mel) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	146,81	17,47	145,07	128,51	161,82	0,5	0,6186
	G2 <sup>a</sup>	143,23	22,68	151,08	135,66	161,39		
	G3 <sup>a</sup>	154,02	18,18	157,48	151,04	162,46		
Máximo (Mel) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	283,46	34,57	280,03	274,46	296,56	2,9	0,0766
	G2 <sup>a</sup>	254,62	22,97	246,55	234,06	275,10		
	G3 <sup>a</sup>	259,44	20,62	269,38	249,09	274,94		
Rango tonal (Mel) LVA <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	136,65	30,07	141,43	104,13	156,58	4,1	< 0,05
	G2 <sup>b</sup>	111,39	19,90	109,90	107,77	129,50		
	G3 <sup>b</sup>	105,42	11,77	102,84	101,81	106,91		

<sup>1</sup> ANOVA de una vía. Si valor  $p < 0,05$ , es estadísticamente significativo.

Grupos con una letra en común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

#### 4.2.1.5 Variables relacionadas con frases entonativas y elementos prosódicos de Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE).

Como puede ser observado en la Tabla 9, la variable número de frases entonativas presenta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ( $p < 0,01$ ), siendo el grupo con buen desempeño lector (G1) el que realiza menor promedio de frases ( $\bar{x} = 11.90$ ,  $DE = 1,91$ ). Además, se observa que el grupo con un bajo desempeño lector (G2) ( $\bar{x} = 15.70$ ,  $DE = 2,54$ ) y el grupo con condición TEA (G3) ( $\bar{x} = 15.60$ ,  $DE = 2,07$ ), no presentan diferencias estadísticamente significativas. De la misma forma, para la variable de volumen en el ítem de prosodia (expresividad) de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE) no es posible observar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p = 0,1749$ ). Luego, con respecto a la variable de entonación de la escala EFLE, que corresponde a una progresión desde una lectura con entonación monótona hasta una lectura melódica de forma consistente, es factible notar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ( $p < 0,01$ ), siendo el grupo de niños con buen desempeño lector (G1) ( $M_e = 3,00$ ,  $DE = 0,67$ ) el que obtuvo mayor puntaje en el sub-ítem de entonación. Asimismo, el comportamiento entre los

niños con bajo desempeño lector (G2) ( $M_e = 1,50$ ,  $DE = 0,53$ ) y los estudiantes con TEA ( $M_e = 1,33$ ,  $DE = 0,51$ ) no presentan diferencias significativas a través del análisis estadístico, mostrando valores de medianas y dispersión con valores similares.

Del mismo modo, en relación con el sub-ítem de pausas de la Escala EFLE, que corresponde a una escala que va desde el uso de muchas pausas o vacilaciones que rompen las unidades sintácticas, hasta un uso adecuado de pausas respetando los signos de puntuación y los límites sintácticos, es posible observar diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ). A través del análisis estadístico, es posible observar que el primer grupo obtuvo un mayor desempeño en el sub-ítem de pausas ( $M_e = 3,00$ ,  $DE = 0,42$ ), mientras que los grupos 2 ( $M_e = 1,00$ ,  $DE = 0,48$ ), y grupo 3 ( $M_e = 1,00$ ,  $DE = 0,36$ ), presentan un menor desempeño en la escala, sin evidenciar diferencias significativas entre ellos.

Finalmente, con respecto al sub-ítem de segmentación de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE), que corresponde a una medida que implica desde leer palabra a palabra ignorando el significado de la frase o los signos de puntuación hasta leer frases de acuerdo con los signos de puntuación y las unidades semántico-sintácticas, respetando el significado

del texto, existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$ ). A través del análisis, se determinó que el grupo 1 se comporta significativamente diferente a los grupos 2 y 3, y por otro lado, los grupos 2 y 3 no presentaron diferencias significativas entre ellos.

Este hallazgo se hace más evidente al observar que el grupo con buen desempeño lector obtuvo un mayor rendimiento en puntaje en el sub-ítem de segmentación ( $\bar{x} = 3,20$ ,  $DE = 0,45$ ), mientras que el grupo con bajo desempeño lector ( $\bar{x} = 1,77$ ,  $DE = 0,42$ ), y el grupo con condición TEA ( $\bar{x} = 1,80$ ,  $DE = 0,77$ ), presentan un menor desempeño en la escala, sin evidenciar diferencias estadísticamente significativas entre sus medias y con una desviación estándar levemente superior para el grupo atípico.

**Tabla 9** Resultados de análisis estadístico para variables de frases entonativas y elementos prosódicos.

VARIABLES	Grupo	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Nº de frases entonativas <sup>1</sup>	G1 <sup>b</sup>	11,90	1,91	12,00	10,00	13,00	8,7	<0,01
	G2 <sup>a</sup>	15,70	2,54	15,00	14,00	18,00		
	G3 <sup>a</sup>	15,60	2,07	16,00	16,00	17,00		
Volumen (EFLE) <sup>3</sup>	G1 <sup>a</sup>	3,30	0,48	3,00	3,00	4,00	1,9	0,1749
	G2 <sup>a</sup>	2,90	0,32	3,00	3,00	3,00		
	G3 <sup>a</sup>	3,00	0,71	3,00	3,00	3,00		
Entonación (EFLE) <sup>3</sup>	G1 <sup>a</sup>	2,70	0,67	3,00	2,00	3,00	11,5	<0,01
	G2 <sup>b</sup>	1,50	0,53	1,50	1,00	2,00		
	G3 <sup>b</sup>	1,47	0,51	1,33	1,00	2,00		
Pausas (EFLE) <sup>3</sup>	G1 <sup>a</sup>	2,80	0,42	3,00	3,00	3,00	16,0	<0,001
	G2 <sup>b</sup>	1,30	0,48	1,00	1,00	2,00		
	G3 <sup>b</sup>	1,26	0,36	1,00	1,00	1,66		
Segmentación (EFLE) <sup>1</sup>	G1 <sup>a</sup>	3,20	0,45	3,00	3,00	3,33	23,2	<0,0001
	G2 <sup>b</sup>	1,77	0,42	2,00	1,66	2,00		
	G3 <sup>b</sup>	1,80	0,77	1,66	1,33	2,00		

<sup>1</sup> ANOVA de una vía , <sup>2</sup> ANOVA Brown-Forsite, <sup>3</sup> Test de Kruskal-Wallis. Si valor p < 0,05, es estadísticamente significativo. Grupos con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05).

#### 4.2.2 Análisis estadístico de correlaciones entre las variables del estudio para todos los grupos.

Con respecto a la determinación de la relación entre las variables en un análisis no paramétrico, se calculó el coeficiente de correlación rho de Spearman ( $r_s$ ), el que tiene como propósito conocer la relación o el grado de asociación entre nuestras variables de estudio y si es que existe o no, un efecto o impacto entre ellas. Una correlación positiva entre dos variables significa que si una variable aumenta, la otra también. Por el contrario, una correlación negativa implica que, si una variable se incrementa, la otra disminuye.

Para el entendimiento de las correlaciones presentadas en la Tabla 10, se consideró la interpretación de los coeficientes de correlación, presentados por Hernández-Sampieri (2018), donde -1,00 es una correlación negativa perfecta y 1,00 una correlación positiva perfecta. Entre estos valores, encontramos las siguientes variaciones con su correspondiente interpretación:

- a. +/- 0,90 = correlación fuerte,
- b. +/- 0,75 = correlación considerable,
- c. +/- 0,50 = correlación media,

- d. +/- 0,25 = correlación débil,
- e. +/- 0,10 = correlación muy débil, siendo el valor 0.00 la ausencia de correlación alguna entre las variables.

#### 4.2.2.1 Análisis de correlación para los tres grupos de estudio.

##### *Variable puntaje CLP (columna 1)*

Como era de esperar en la Tabla 10, se puede observar que la variable puntaje CLP se relaciona de forma positiva perfecta con la variable de percentil CLP (fila 2) y de forma positiva muy fuerte con las variables puntaje total EFLE (fila 3) y los sub-ítems de segmentación y pausas de esta Escala de Fluidez Lectora en Español (fila 18 y 19, respectivamente). Igualmente, la variable puntaje CLP se correlaciona positivamente en un nivel medio a considerable con la variable de entonación (fila 17) en la escala EFLE. Referente a la relación del puntaje CLP con las variables acústicas de máximos en Hz y máximos en Mel, estas se correlacionan positivamente, pero en niveles entre débil y medio.

Por el contrario, se puede observar que el puntaje CLP (columna 1), se

correlaciona de forma negativa muy fuerte con las siguientes variables: el total de las pausas (fila 5) y número de pausas tipo 3 (fila 8). De la misma manera, es posible notar que el puntaje CLP se correlaciona de forma negativa y considerable con las variables duración de la lectura en voz alta (fila 4) y número de pausas tipo 2 (fila 7). En último lugar, es posible observar que la variable de puntaje CLP, tiene una correlación negativa media con las variables número de pausas tipo 1 (fila 6) y número de frases entonativas (fila 15). No existen datos estadísticamente significativos de correlación de variables entre el puntaje CLP y las siguientes variables: mínimo (Hz) LVA (fila 9), rango tonal (Hz) LVA (fila 11), mínimo (Mel) LVA (fila 12), rango tonal (Mel) (fila 14) y sub-ítem de volumen en pauta EFLE (fila 16).

#### *Variable percentil CLP (columna 2)*

Es posible observar que esta variable se correlaciona positivamente muy fuerte con las variables puntaje EFLE (fila 3) y los subs-ítems de pausas (fila 18) y segmentación (fila 19) de esta escala. Prosiguiendo con la relación entre la variable de percentil CLP y las otras variables del estudio, es posible observar que esta se correlaciona de manera positiva y en un nivel medio a

considerable con la variable entonación (fila 17). Por otra parte, la variable percentil CLP, presenta una correlación negativa en un índice de considerable a muy fuerte con las variables de total de pausas (fila 5), duración de lectura en voz alta (fila 4) y número de pausas de tipo 2 y de tipo 3 (filas 7 y 8, respectivamente). En último lugar, la variable de percentil CLP (columna 2), tiene una correlación negativa en un rango entre medio a considerable con las variables número de pausas de tipo 1 (fila 6) y el número de frases entonativas (fila 15). No se observan correlaciones estadísticamente significativas entre la variable de percentil CLP y las siguientes variables: mínimo (Hz) LVA (fila 9), máximo (Hz) LVA (fila 10), rango tonal (Hz) LVA (fila 11), mínimo (Mel) LVA (fila 12), máximo (Mel) LVA (fila 13), rango tonal (Mel) LVA (fila 14) y volumen de pauta EFLE (fila 16).

*Variable puntaje EFLE (columna 3)*

Consiguientemente, con respecto a la variable de puntaje EFLE, se puede observar que se correlaciona positivamente y muy fuerte con las variables segmentación (fila 19), pausas (fila 18) y entonación (fila 17), en orden descendente. También, se percibe, que la variable de puntaje EFLE, se

correlaciona de forma positiva y cercana a un grado medio con la variable volumen (fila 16) en el sub-ítem expresivo de volumen en escala EFLE. Del mismo modo, la variable de puntaje EFLE presenta una correlación positiva en un rango de débil a medio con las variables de rango tonal (Hz) y rango tonal (Mel), de la lectura en voz alta (fila 11 y 14, respectivamente). Por el contrario, es posible declarar que la variable de puntaje EFLE tiene una correlación negativa muy fuerte con las variables duración (s) LVA (fila 4), total de pausas (fila 5) y número de pausas tipo 3 (fila 8). Además, se observa una correlación negativa considerable con el número de pausas tipo 2 (fila 7). En último lugar, se observan correlaciones negativas en un grado de medias a considerables, entre la variable del puntaje EFLE y las variables número de pausas de tipo 1 (fila 6) y número de frases entonativas (fila 15). No se observan correlaciones estadísticamente significativas entre la variable de puntaje EFLE y las siguientes variables: mínimo (Hz) LVA (fila 9), máximo (Hz) LVA (fila 10), mínimo (Mel) LVA (fila 12) y máximo (Mel) LVA (fila 13).

**Tabla 10**

*Resultados estadísticos de correlación según coeficiente de correlación de Spearman para los tres grupos de estudio.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1. Puntaje CLP	1																			
2. Percentil CLP	,969**	1																		
3. Puntaje EFLE	,828**	,841**	1																	
4. Duración (s) LVA	-,795**	-,801**	-,847**	1																
5. Total de pausas	-,823**	-,827**	-,832**	,880**	1															
6. N° pausas tipo 1	-,542**	-,583**	-,572**	,661**	,845**	1														
7. N° pausas tipo 2	-,792**	-,750**	-,777**	,735**	,737**	,431*	1													
8. N° pausas tipo 3	-,820**	-,790**	-,851**	,847**	,884**	,578**	,688**	1												
9. Mínimo (Hz) LVA	-,011	-,031	-,129	,138	-,091	,010	-,039	-,058	1											
10. Máximo (Hz) LVA	,404*	,357	,367	-,297	-,421*	-,078	-,497*	-,383	,471*	1										
11. Rango tonal (Hz) LVA	,393	,364	,444*	-,329	-,380	-,102	-,535**	-,317	-,023	,816**	1									
12. Mínimo (Mel) LVA	-,026	-,045	-,143	,156	-,073	,027	-,023	-,044	,999**	,479*	-,012	1								
13. Máximo (Mel) LVA	,412*	,367	,370	-,300	-,428*	-,086	-,497*	-,387	,460*	,999**	,825**	,468*	1							
14. Rango tonal (Mel) LVA	,358	,325	,424*	-,307	-,327	-,078	-,513**	-,280	-,218	,685**	,970**	-,208	,695**	1						
15. N° de frases entonativas	-,580**	-,608**	-,656**	,678**	,829**	,803**	,406*	,670**	,007	-,287	-,221	,021	-,289	-,178	1					
16. Volumen	,311	,363	,607**	-,503*	-,455*	-,426*	-,497*	-,426*	-,184	,016	,211	-,195	,016	,220	-,321	1				
17. Entonación	,684**	,703**	,883**	-,693**	-,645**	-,362	-,731**	-,674**	-,136	,424*	,497*	-,145	,424*	,480*	-,508**	,551**	1			
18. Pausas	,831**	,822**	,884**	-,837**	-,791**	-,528**	-,747**	-,775**	-,153	,413*	,506**	-,166	,416*	,486*	-,633**	,328	,753**	1		
19. Segmentación	,848**	,854**	,930**	-,844**	-,819**	-,585**	-,751**	-,830**	-,206	,249	,380	-,219	,260	,380	-,604**	,577**	,758**	,797**	1	

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). \* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

*Variable duración (s) LVA (columna 4)*

Continuando con el análisis de correlaciones, es posible observar que la variable de duración (s), presenta una correlación positiva muy fuerte con las variables del total de pausas (fila 5) y el número de pausas de tipo 3 (fila 8). Asimismo, la variable de duración (s) de la lectura en voz alta presenta una correlación positiva entre los índices medio y considerable con las variables número de pausas de tipo 1 (fila 6), número de pausas tipo 2 (fila 7) y el número de frases entonativas (fila 15). Por el contrario, es factible notar que la variable de duración (s) LVA presenta correlaciones negativas muy fuertes con las variables segmentación (fila 19) y pausas (fila 18) de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE). En último lugar, presenta correlaciones negativas entre índices medios a considerables con las variables de entonación (fila 17) y volumen (fila 16) del instrumento de evaluación perceptual EFLE. Cabe señalar, que esta variable de duración (s) LVA, no presenta correlaciones estadísticamente significativas con las variables acústicas de entonación medidas en este estudio, a saber, mínimo (Hz) LVA (fila 9), máximo (Hz) LVA (fila 10), rango tonal (Hz) LVA (fila 11), mínimo (Mel) LVA (fila 12), máximo (Mel) LVA (fila 13) y rango tonal

(Mel) LVA (fila 14).

*Variable total de pausas (columna 5)*

En referencia a los resultados de la variable del total de pausas, se observa que esta se correlaciona en un grado de considerable a muy fuerte con las variables número de pausas de tipo 3 (fila 8), número de pausas de tipo 1 (fila 6), número de frases entonativas (fila 15) y número de pausas tipo 2 (fila 7), en orden descendente. Por el contrario, la variable de total de pausas presenta correlaciones negativas en un rango de considerable a muy fuerte con las variables segmentación (fila 19), pausas (fila 18) y entonación (fila 17) de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE). En último lugar, la variable de total de pausas muestra correlaciones negativas cercanas a un rango medio con las variables de máximo (Hz) LVA (fila 10), máximo (Mel) LVA (fila 13) y el volumen en pauta EFLE (fila 16). Cabe destacar que esta variable de total de pausas no evidencia otras relaciones estadísticamente significativas con las variables acústicas de entonación estudiadas en el presente trabajo.

*Variable n° de pausas tipo 1 (columna 6)*

Consecuentemente, con relación a los tipos de pausas estudiadas, se observa que la variable número de pausas de tipo 1, presenta una correlación positiva considerable con la variable número de frases entonativas (fila 15). Esto refiere que cada vez que aumenta la cantidad de pausas silenciosas, aumenta también la cantidad de frases entonativas realizadas por el estudiante. De igual forma, la variable número de pausas de tipo 1 se correlaciona positivamente en un rango débil a medio con la variable de número de pausas de tipo 2 (fila 7) y en una escala media a considerable con la variable número de pausas de tipo 3 (fila 8). Por el contrario, la variable de número de pausas de tipo 1 se correlaciona negativamente desde un rango medio al nivel siguiente con las variables de pausas y segmentación (filas 18 y 19, respectivamente). En último término, la variable de número de pausas de tipo 1, presenta una correlación en un índice de débil a mediano con la variable de entonación (fila 17), del instrumento de evaluación EFLE.

Finalmente, cabe destacar, que la variable de n° de pausas de tipo 1, no presenta correlaciones estadísticamente significativas con las variables acústicas en estudio de frecuencia fundamental en Hertz y Mel, ni tampoco

se relaciona con la variable de entonación medida perceptivamente en Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE).

*Variable nº de pausas tipo 2 (columna 7)*

Es posible observar que esta se relaciona de forma positiva y cercana a considerable con la variable de pausas de tipo 3 (fila 8). Además, la variable número de pausas de tipo 2 se relaciona positivamente entre un rango débil a medio con el número de frases entonativas (fila 15). En cambio, la variable número de pausas de tipo 2, presenta correlaciones negativas considerables con las variables de entonación (fila 17), pausas (fila 18) y segmentación (fila 19) de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE). Por su parte, la variable número de pausas de tipo 2 presenta correlaciones negativas medias con las siguientes variables: máximo (Hz) LVA (fila 10), rango tonal (Hz) LVA (fila 11), máximo (Mel) LVA (fila 13), el rango tonal (Mel) LVA (fila 14) y el volumen en pauta EFLE (fila 16). No se observan correlaciones estadísticamente significativas entre la variable de nº de pausas tipo 2 y las variables de mínimo (Hz) LVA (fila 9) y mínimo (Mel) LVA (fila 12).

*Variable nº de pausas tipo 3 (columna 8)*

Referente al número de pausas tipo 3, se observa que se relaciona de forma positiva entre un índice de medio a considerable con la variable número de frases entonativas (fila 15). Por el contrario, la variable de nº de pausas de tipo 3, presenta correlaciones negativas en un grado de considerable a muy fuerte con las variables de segmentación (fila 19) y pausas (fila 18) en la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE). Igualmente, la variable número de pausas tipo 3 presenta una correlación negativa en una escala de media a considerable con las variables de volumen (fila 16) y entonación (fila 17) del instrumento EFLE. Finalmente, no se observan correlaciones estadísticamente significativas entre la variable de nº de pausas de tipo 3 y las variables acústicas de entonación medidas en el presente estudio.

*Variable mínimo (Hz) LVA (columna 9)*

Consiguientemente, la variable acústica de mínimo (Hz) en la lectura en voz alta, presenta una correlación positiva perfecta con la variable de

mínimo (Mel) LVA (fila 12). Por el contrario, la variable de mínimo (Hz) LVA, se relaciona positivamente en un rango medio a considerable con las variables de máximo (Hz) LVA (fila 10) y máximo (Mel) LVA (fila 13). En último lugar, es posible declarar que la variable de mínimo (Hz) LVA, no presenta correlaciones estadísticamente significativas con las siguientes variables: rango tonal (Hz) LVA, rango tonal (Mel) LVA, número de frases entonativas, volumen, entonación, pausas y segmentación.



*Variable máximo (Hz) LVA (columna 10)*

En relación con la variable de máximo (Hz) durante la lectura en voz alta, se percibe que esta presenta una correlación positiva perfecta con la variable de máximo (Mel) (fila 13). Por otro lado, se relaciona de forma positiva en una escala de media a muy fuerte con las variables de mínimo (Mel) LVA (fila 12), rango tonal (Mel) LVA (fila 14) y rango tonal (Hz) LVA (fila 11). Asimismo, se correlaciona de forma positiva y cercana a la media con los sub-ítems de entonación (fila 17) y pausas (fila 18) en escala EFLE. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre el máximo en Hertz durante la lectura en voz alta y las variables número de frases

entonativas, volumen y segmentación.

*Variable rango tonal (Hz) LVA (columna 11)*

A continuación, en referencia a los resultados estadísticos de la variable de rango tonal en Hertz, es posible observar que presenta una correlación positiva perfecta con la variable de rango tonal (Mel) (fila 14). Asimismo, el rango tonal (Hz) LVA, presenta una relación positiva de considerable a muy fuerte con el máximo de frecuencia fundamental valorados en Mel. En último lugar, se observa que se correlaciona de forma positiva y media con las variables de entonación (fila 17), pausas (fila 18) y segmentación (fila 19) de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE). No se observan otras correlaciones que sean estadísticamente significativas.

*Variable mínimo (Mel) LVA (columna 12)*

Por su parte, la variable acústica de mínimo (Mel) se correlaciona de forma positiva y media con la variable de máximo (Mel) (fila 13). No se observan otras correlaciones.

*Variable máximo (Mel) LVA (columna 13)*

Del mismo modo, la variable acústica de máximos en Mel se correlaciona positivamente en un rango de medio a considerable con el rango tonal (Mel) para la lectura en voz alta. A su vez, la variable acústica de máximo medidos en Mel se relaciona de forma positiva en una escala de débil a media con los sub-ítems de entonación (fila 17) y pausas (fila 18) en pauta EFLE.



*Variable rango tonal (Mel) LVA (columna 14)*

De igual manera, la variable acústica de rango tonal (Mel), presenta una correlación positiva media con las variables de entonación (fila 17) y pausas (18) del instrumento EFLE.

*Variable n° frases entonativas (columna 15)*

Esta variable presenta correlaciones negativas en un índice de medio a considerable con las variables de entonación (fila 17), pausas (fila 18) y

segmentación (fila 19), pertenecientes al ítem prosódico (expresividad) de la pauta EFLE.

*Variable volumen (EFLE) (columna 16)*

En relación con la variable de volumen del instrumento EFLE, es posible observar que presenta una correlación positiva en un rango de medio a considerable con las variables entonación (fila 17) y pausas (fila 18) y pausas.



*Variable entonación (EFLE) (columna 17)*

En penúltimo lugar, la variable de entonación del instrumento de evaluación (EFLE), presenta correlaciones positivas considerables con las variables de pausas (fila 18) y segmentación (fila 19) del instrumento.

*Variable pausas (EFLE) (columna 18)*

Para concluir, es posible declarar que la variable de pausas se relaciona positivamente en una escala de considerable a fuerte con la variable de segmentación (fila 19) del instrumento EFLE.



## 5. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados se organizará en torno a tres bloques. En el primero se presentará la discusión de los resultados generales para las mediciones acústicas del presente estudio (apartado 5.1). En un segundo bloque, se evidenciará una discusión de los resultados estadísticos por contrastes entre los grupos (apartado 5.2.1) y en el tercero, se discutirá las relaciones entre las variables del estudio (apartado 5.2.2).

Los aspectos explorados en esta investigación han sido escasamente reportados en la literatura, por lo que no siempre se cuenta el respaldo bibliográfico esperado para la presente discusión. Aun no disponiendo de información, nos resulta relevante discutir estos aspectos desde la perspectiva pura de la investigación, debido al aporte que podrían generar estos en futuras investigaciones del tema. A su vez, en el tercer bloque de correlaciones, se cuenta con una gran cantidad de información disponible, sin embargo, para centrar el foco en los hallazgos más importantes, se incluirán en la discusión solo aquellos aspectos que presentan resultados con correlaciones más fuertes.

En primer lugar, de acuerdo con los resultados de esta investigación en cuanto a la duración, pausas y entonación, el grupo con condición de TEA ante la tarea de lectura en voz alta se diferencia de sus pares con desarrollo típico que presentan un buen desempeño lector, no así de sus pares normotípicos que evidencian un bajo desempeño en lectura.

Una de estas diferencias apunta a la velocidad de la lectura, que en el presente estudio se manifiesta disminuida en el grupo con TEA. Si consideramos, por una parte, las afirmaciones de Van Santen *et al.*, (2010), quienes señalan que la mayor duración de las sílabas y palabras ante tareas de imitación vocal y no vocal era una de las características acústicas más importantes que diferenciaban a las personas con TEA de sus pares con desarrollo típico. Por otra parte, según lo señalado por Patel y Losh (2020), quienes evidenciaron a través de mediciones acústicas que los niños con TEA presentan una velocidad más lenta del habla, podría postularse que efectivamente los niños con condición de TEA se comportan distinto a sus pares de desarrollo típico en cuanto a la velocidad de habla, lo que podría influenciar la velocidad de la lectura en voz alta.

Con respecto a los valores de la frecuencia fundamental extraídos en la presente investigación, es posible declarar que los niños con TEA manifiestan una clara tendencia a presentar contornos de entonación más planos, en comparación a sus pares que presentan un desarrollo típico. La presente investigación evidencia que las producciones de niños con Trastorno del Espectro Autista de este estudio son heterogéneas, es decir, sus manifestaciones acústicas son variadas tanto al observar su propio desempeño como el desempeño entre los hablantes del grupo en estudio. Sin embargo, este comportamiento evidencia ser contrario a lo que presentan Sharda *et al.* el año 2010, quienes refieren que los niños con TEA presentan contornos de entonación que muestran *peacks* al agudo de gran magnitud, produciendo un rango tonal más amplio en comparación a los niños con un desarrollo típico. Estas diversas manifestaciones del tono podrían interpretarse incluso, como parte de las características propias que presentan los niños con TEA, lo que resulta de observar los comportamientos verbales y no verbales de este grupo, específicamente en cuanto a las características conductuales que pueden quebrar la dinámica de la comunicación interpersonal. Desde la experiencia clínica y educativa, se observan señales conductuales y formas peculiares de relacionarse con los demás, tales como

reacciones inesperadas o desproporcionadas frente a algunos estímulos del ambiente o imitación acentual de otras lenguas según intereses restringidos. También se observan cambios erráticos del rango tonal o de la velocidad del habla que pueden corresponder a las conductas motoras estereotipadas o repetitivas descritas para los niños TEA en el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), que afectarían el desempeño de la prosodia expresiva para este grupo de niños. Por otra parte, con respecto al comportamiento de las pausas, se observa una distribución variada tanto entre los grupos como entre los individuos pertenecientes a un grupo, siendo los niños buenos lectores los que presentan mayor homogeneidad y una distribución mayor en pausas silenciosas.

En segundo lugar, de acuerdo con los resultados de la investigación para los puntajes EFLE, se observa que el grupo de buen desempeño lector evidencia un mayor puntaje en comparación a los grupos de niños con bajo desempeño y el grupo TEA. Este último punto es importante, debido a que en los grupos de niños típicos se controló el puntaje de la pauta EFLE para seleccionar la muestra, mientras que en el grupo de niños con TEA, esto no fue un criterio de inclusión, solo bastaba con la presencia de la condición del Espectro Autista. A pesar de que los niños con TEA no fueron seleccionados

en base a su desempeño en fluidez y comprensión de lectura, es claro que ellos tienden a comportarse semejante al grupo con bajo desempeño lector. Reforzando lo anterior, en relación con las variables de duración y pausas, el grupo de niños con TEA, manifiesta no tener diferencias por contraste con el grupo de niños con bajo desempeño lector.

Otro asunto que merece la atención es la variabilidad en el desempeño entonativo de todos los participantes, lo que no permitió manifestar valores mínimos y máximos de frecuencia fundamental que se diferenciaron de forma estadísticamente significativa entre los grupos de estudio. Con relación a los comportamientos de las escalas de medición acústica y perceptual, resulta interesante comprobar que no existe una diferencia entre ambas mediciones, las que se comportaron de forma semejante en el presente estudio. Podría postularse, que sí bien la escala Mel intenta neutralizar las discrepancias que se producen entre las mediciones acústicas objetivas y mediciones perceptuales para ciertos rasgos de frecuencia, en donde el oído requiere grandes desplazamientos de frecuencia para captar un cambio de tono, en esta investigación, el hablante que escucha tiene una experiencia perceptiva equivalente a las variaciones medidas físico-acústicamente. Esto puede deberse al hecho de haber medido frecuencias fundamentales ubicadas en un

rango en el cual aún existe cierta proporcionalidad entre las variaciones de frecuencia y el resultado de la percepción tonal.

Con respecto al comportamiento de la variable volumen medido por la escala EFLE, el cual no presenta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, es necesario precisar la dificultad presentada para controlar las condiciones de grabación de campo al momento de extraer las muestras que se utilizaron en la presente investigación. La variabilidad de las condiciones acústicas en los recintos escolares donde se realizaron las grabaciones ocasionalmente no permitió controlar el ruido ambiente. Por otra parte, no siempre fue posible mantener una distancia constante entre el sujeto evaluado y el dispositivo de grabación. Considerando lo anterior, el hecho de que la variable volumen no discriminara entre los grupos puede indicar la ausencia de una influencia del volumen sobre la fluidez de la lectura, o bien, obedece a las dificultades para controlar las condiciones acústicas mencionadas.

En tercer lugar, se consideró un análisis de correlaciones de las variables para los tres grupos de estudio, sin discriminar el subtipo de niños. Esto fue posible porque los 25 integrantes de la muestra forman parte del

mismo nivel escolar, presentando además edades similares y un coeficiente intelectual normal para su edad cronológica. Mediante estas correlaciones, se evidencia que el rendimiento en comprensión de lectura, fluidez de lectura y el modelo de análisis acústico presentado para la investigación, se correlacionan de manera significativa entre ellos. Así, podemos afirmar que la evaluación acústica valida la evaluación perceptual con la pauta de fluidez de lectura EFLE y la evaluación de comprensión a través de la prueba CLP. Este último punto es importante, y se manifiesta en los hallazgos de correlaciones descritos a continuación.

Por un lado, se observó que a mayor puntaje en prueba CLP, los estudiantes evidencian también un puntaje total mayor en la escala EFLE y así mismo, un mejor desempeño en el ítem prosódico de expresividad en este instrumento. En el sub-ítem de segmentación en la escala EFLE, corresponde a una lectura en voz alta con una adecuada segmentación de las frases, respetando el significado del texto, mientras que en el sub-ítem de las pausas, refiere a la capacidad del estudiante de respetar los signos de puntuación y los límites sintácticos. A su vez, en el sub-ítem de entonación de la escala, los estudiantes que presentan una mayor comprensión de lectura evidencian en general, una lectura en voz alta con una buena entonación medida en el

instrumento EFLE. Otro aspecto importante que destacar es la manifestación de las correlaciones negativas entre el puntaje CLP y los aspectos de duración y pausas medidos acústicamente, es decir, que cada vez que aumenta el puntaje CLP, existe una disminución constante en la duración de la lectura y una menor cantidad de pausas, evidenciando un buen desempeño lector. También es claro, que mientras mayor sea el desempeño medido a través de la escala EFLE, los estudiantes tendrán menores valores en la duración de la lectura en voz alta y menor cantidad de pausas, sobre todo aquellas que refieren a pausas silenciosas y vacilaciones, tanteos articulatorios, repeticiones de palabras u otros fenómenos equivalentes, es decir, que el estudiante que obtiene un mejor desempeño evaluado en la escala EFLE, obtendrá también un mejor desempeño prosódico acústico.

También merecen la atención los hallazgos referentes a la variable de duración, la cual se comporta de forma consistente y proporcional con las variables de total de pausas y pausas tipo 3, esto quiere decir, que mientras mayor tiempo se demoren los estudiantes en leer en voz alta, mayor cantidad de frases entonativas y pausas evidenciarán durante el desarrollo de la lectura, principalmente, pausas de tipo 3 que manifiestan los errores en la lectura. Por el contrario, mientras mayor sea la duración en la lectura, menor será el

desempeño de los estudiantes en los sub-ítems de segmentación y pausas en pauta EFLE. En general, este desempeño implica que el estudiante lee rompiendo las unidades semántico-sintácticas, sin atender a los signos de puntuación, y al mismo tiempo, realiza pausas intrusivas o vacilaciones frecuentes, lo que se corresponde a los hallazgos manifestados acústicamente.

Con respecto a la variable de pausas medidas acústicamente, se observa que mientras mayor sea la cantidad de pausas realizadas por los estudiantes, su desempeño disminuye en el ítem prosódico de expresividad de la pauta EFLE en los aspectos que involucran segmentación, pausas y entonación. Consecuentemente, en relación con los tipos de pausas, lo relevante a destacar refiere que cada vez que aumenta la cantidad de pausas silenciosas, aumenta también la cantidad de frases entonativas realizadas por el estudiante. Cabe destacar que, cada vez que aumentan las prolongaciones en la cadena del habla, aumentan también las vacilaciones, tanteos u otros fenómenos equivalentes y disminuye así, el desempeño en los sub-ítems de entonación, pausas y segmentación en la escala EFLE. Igualmente, a mayor cantidad de vacilaciones, tanteos articulatorios u otros errores, el estudiante presentará un menor desempeño en tareas que involucran leer segmentando

correctamente los signos de puntuación, respetando el significado del texto y realizando las pausas en los lugares adecuados. Estas manifestaciones de duración y pausas muestran un grado importante de similitud a lo observado por Borzone de Manrique y Signorini el año 2000 para niños típicos.

Es importante declarar, que tanto la variable acústica de rango tonal en Hertz como la variable acústica de rango tonal en Mel, presentan correlaciones positivas medias con la variables de entonación y pausas del instrumento EFLE, dicho de otro modo, esto significa que a mayor desplazamiento tonal, existirá también, un mayor desempeño general en entonación, que refiere a una lectura melódica consistente y un adecuado uso de pausas al respetar los signos de puntuación y los límites sintácticos.

Continuando con este apartado, podemos declarar que la tendencia que se observa en las diversas variables es que el grupo con buen desempeño lector presenta un comportamiento más homogéneo entre los estudiantes, sin embargo, los grupos de bajo desempeño lector y TEA evidencian una mayor variabilidad de comportamiento entre ellos con un aumento significativo de sus desviaciones estándar. Estas manifestaciones diversas en la lectura podrían sugerir que los estudiantes con un desempeño menor recurren a

distintas estrategias o varían en los mecanismos para lograr la tarea de lectura. Se destaca además, que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los niños típicos con buen desempeño lector y los niños con TEA. Y a su vez, los niños con condición de Espectro Autista se comportan de manera semejante a los niños típicos con bajo desempeño lector en tareas de lectura en voz alta.

Finalmente, se debe tener en cuenta que a pesar de que en habla espontánea los niños con TEA presentan un comportamiento prosódico atípico, estos por estar incluidos en un colegio del sistema educacional con programa de integración escolar, suelen aprender la lectoescritura con la misma metodología de enseñanza de lectoescritura que el resto de sus compañeros. Además, dado las condiciones de inclusión, los niños con TEA comparten las experiencias educativas con sus pares típicos. Probablemente, las coincidencias metodológicas y educativas descritas influyen en que estos niños adquieran una prosodia semejante a los niños típicos, alejándose de patrones atípicos como es posible observar en habla espontánea.

## 6. CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta investigación serán presentadas de acuerdo con los objetivos propuestos para el presente estudio. El primer objetivo corresponde a describir el desempeño prosódico en lectura en voz alta a través de la medición acústica de las variables prosódicas en estudiantes típicos con un buen desempeño lector. El segundo objetivo corresponde a describir el desempeño prosódico en estudiantes típicos con bajo desempeño lector y en un tercer objetivo, describir el desempeño prosódico en estudiantes con TEA. El cuarto objetivo es comparar el desempeño de este último grupo con estudiantes típicos, que se enfrentan al proceso de adquisición de la lectoescritura en la educación regular. El quinto y último objetivo corresponde a estudiar la relación entre el desempeño prosódico acústico, la fluidez de lectura y la comprensión lectora.

El análisis de los resultados y su discusión permiten concluir que en relación con el primer objetivo que los estudiantes con buen desempeño lector demoran menor cantidad de tiempo durante la lectura en voz alta, y a su vez, presentan menor cantidad de pausas y frases entonativas. Con respecto al segundo objetivo, los estudiantes con un bajo desempeño lector

demoran más en leer el fragmento de forma oral, además de presentar mayor cantidad de pausas y frases entonativas. En relación con el tercer objetivo, es posible declarar que los estudiantes con TEA no presentan diferencias con los estudiantes típicos con bajo desempeño lector en el manejo de la entonación, duración y pausas. Para el cuarto objetivo, se concluye que los niños con TEA se diferencian de manera estadísticamente significativa de los niños típicos con buen desempeño lector y a su vez, no presentan diferencias con los niños típicos que evidencian un bajo desempeño lector en cuanto a estas variables. En último lugar y en relación con el quinto objetivo, se evidenció que el desempeño prosódico acústico se correlaciona fuertemente con el rendimiento en comprensión de lectura, medido a través de la prueba CLP y su fluidez de lectura, evaluado a través de la pauta EFLE.

A modo de comentario y desde una perspectiva metodológica, en la presente investigación se logró diseñar un proceso de análisis acústico que entrega información relevante sobre el desempeño prosódico infantil lo que permite realizar comparaciones entre diferentes grupos de estudio, apoyando así la idea de incorporar análisis acústicos que permitan avanzar en el estudio del comportamiento prosódico y su relación con el estudio de diversas habilidades lecto-escritas en diferentes grupos de participantes.

Otro comentario dice relación con el contexto sanitario actual, que obligó a realizar mediciones acústicas en un número acotado de participantes con TEA, por lo tanto, los aportes y resultados relevantes obtenidos en esta investigación generan como primera proyección para futuras investigaciones en el mismo tema, el desafío de contar con un número mayor de participantes con TEA que pertenezcan a colegios con Programa de Integración Escolar (PIE). Esto permitirá confirmar o refutar las tendencias observadas en la presente investigación mediante el modelo de estudio utilizado.

Con respecto a otras proyecciones, se considera que el análisis acústico debe ser enriquecido para poder incluir otras variables acústicas que permitan ampliar el estudio desde la producción de la prosodia en la lectura, su influencia en la comprensión y fluidez, relacionando además otros desempeños fonéticos o morfosintácticos que podrían influir en la adquisición y comprensión de la lectoescritura, o en adultos que ya hayan adquirido por completo las competencias de la lectura.

Finalmente, estos conocimientos pueden contribuir a la creación de instrumentos de evaluación prosódica en población infantil chilena que permitan generar directrices de trabajo terapéutico dirigido hacia la

adecuación de la prosodia receptiva y expresiva que potencie la comprensión de lectura en niños con TEA y en niños con bajo desempeño lector en los colegios del sistema educativo nacional.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de calidad de la Educación.* (2020). Resultados educativos 2018. [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Conferencia\\_EERR\\_2018.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Conferencia_EERR_2018.pdf).
- Aguilar-Mediavilla, E., & Igualada, A. (2019). *Dificultades del lenguaje en los trastornos del desarrollo. Vol II: Síndromes genéticos y trastorno del espectro autista.* (1st ed.). Editorial UOC.
- Alliende, F., Condemarín, M., & Milicic, N. (2012). *Prueba CLP, formas paralelas: Manual para la aplicación de la prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva, ocho niveles de lectura* (9° Edición ed.). Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- American Psychiatric Association. (2014). *Guía de Consulta de los Criterios Diagnósticos del DSM-5*, 28-33. Washington, DC.
- Asberg J. (2010). Patterns of language and discourse comprehension skills in school-aged children with autism spectrum disorders. *Scandinavian journal of psychology*, 51(6), 534–539. doi: 10.1111/j.1467-9450.2010.00822.x
- Benjamin, R. G., & Schwanenflugel, P. J. (2010). Text Complexity and Oral Reading Prosody in Young Readers. *Reading Research Quarterly*, 45, 388-404. doi: 10.2307/20779538.
- Bizama, M.; Arancibia, B.; Sáez, K. & Loubiès, L. (2017). Conciencia sintáctica y comprensión de lectura en niñez vulnerable. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), pp. 219-232. doi: 10.11600/1692715x.1511323012015

- Boersma, P., & Weenink, D. (2020). Praat: doing phonetics by computer [Computer application]. Website: <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Borzzone de Manrique, A., & Signorini, A. (2000). Lectura y prosodia: una vía para el estudio del procesamiento cognitivo. *Interdisciplinaria*, 17(2), 95-117.
- Brown, H., Oram-Cardy, J., & Johnson, A. (2012). A Meta-Analysis of the Reading Comprehension Skills of Individuals on the Autism Spectrum. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*, 43(4), 932-955. doi: 10.1007/s10803-012-1638-1
- CIE-11. (2018). International Classification of Diseases 11th Revisión, for Mortality and Morbidity Statistics. Obtenido de: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
- Cleland, J., Gibbon, F.E., Peppé, S., O'Hare, A., Rutherford, M. (2010). Phonetic and phonological errors in children with high functioning autism and Asperger syndrome. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 12, 69-76. doi: 10.3109/17549500903469980.
- Correa, J. A. (2014). *Manual de análisis acústico del habla con Praat*. Instituto Caro y Cuervo.
- Crystal, D. (1966). The lingüístico status of prosódico and paralingüísticos features. *Proceedings of the University of Newcastle-upon Tyne Philosophical Society*, 1, 93-108. David Crystal Website: <https://www.davidcrystal.com/Files/BooksAndArticles/-4924.pdf>.

Crystal, D. (2008). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics (Sixth edition)*. Blackwell Publishing Ltd.

Cuetos Vega, F., González Álvarez, J., & Vega Rodríguez, M. (2015). *Psicología del lenguaje* (p.354). Editorial Médica Panamericana.

Diehl JJ, Paul R. The assessment and treatment of prosodic disorders and neurological theories of prosody. *Int J Speech Lang Pathol*. 2009;11(4):287-292. doi:10.1080/17549500902971887

Diehl, J., Paul, R. (2013). Acoustic and perceptual measurements of prosody production on the profiling elements of prosodic systems in children by children with autism spectrum disorders. *Applied Psycholinguistics*, 34(1), 134-161. doi:10.1017/S0142716411000646.

Figuerola, M. (2015). Praat scripting manual (workshop) for beginners. Mauricio Figuerola Website: [http://www.mauriciofiguerola.cl/04\\_scripts/](http://www.mauriciofiguerola.cl/04_scripts/).

Filipe, M. G., Frota, S., Castro, S. L., & Vicente, S. G. (2014). Atypical Prosody in Asperger Syndrome: Perceptual and Acoustic Measurements. *J Autism Dev Disord*, 44(8), 1972-81. doi:10.1007/s10803-014-2073-2.

Font-Rotchés, D., Cantero, F., (2008). La melodía del habla: acento, ritmo y entonación. *Eufonía. Didáctica de la Música*, 43, 19-39. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/162322>.

- Gallego, J., Figueroa, S., Rodríguez, A. (2019). La comprensión lectora de escolares de educación básica. *Literatura y Lingüística*, 40, 187-208. doi: 10.29344/0717621X.40.2066.
- Gil, J. (2007). *Fonética para profesores de español: de la teoría a la práctica*. Editorial Arco/Libros.
- González-Trujillo, M., Calet, N., Defior, S., & Gutiérrez-Palma, N. (2014). Scale of reading fluency in Spanish: measuring the components of fluency / Escala de fluidez lectora en español: midiendo los componentes de la fluidez. *Estudios de Psicología: Studies in Psychology*, 35, 104-136. doi: 10.1080/02109395.2014.893651.
- Grossman, R. B., Edelson, L. R., & Tager-Flusberg, H. (2013). Emotional Facial and Vocal Expressions During Story Retelling by Children and Adolescents With High-Functioning Autism. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 56(3), 1035-1044. doi: 10.1044/1092-4388(2012/12-0067)
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, S., Soto-Barba, J. (2018). Las pausas silentes y oralizadas en oraciones subordinadas sustantivas objetivas pronunciadas por hablantes de Iquique y Punta Arenas. *Alpha*, 46, 151-174. doi: 10.4067/S0718-22012018000100151

- Hirst, D. (2011). The analysis by synthesis of speech melody: from data to models. *Journal of Speech Sciences*, 1(1), 55-83. Website: [https://www.researchgate.net/publication/228409777\\_The\\_analysis\\_by\\_synthesis\\_of\\_speech\\_melody\\_from\\_data\\_to\\_models](https://www.researchgate.net/publication/228409777_The_analysis_by_synthesis_of_speech_melody_from_data_to_models).
- Holbrook, S., & Israelsen, M. (2020). Speech Prosody Interventions for Persons With Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review. *American Journal Of Speech-Language Pathology*, 29(4), 1-17. doi:10.1044/2020\_ajslp-19-00127
- Howard, H. (2020). *La frase entonativa*. Fonética y fonología españolas. Tulane University, New Orleans. Howard Website: <http://www.tulane.edu/~howard/FonFonEsp/>.
- Huemer, S., & Mann, V. (2009). A Comprehensive Profile of Decoding and Comprehension in Autism Spectrum Disorders. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*, 40(4), 485-493. doi: 10.1007/s10803-009-0892-3
- Jiménez, C., & Valenzuela, M. (2020). Ministerio de educación, *Texto del Estudiante: Lenguaje y Comunicación, 2º básico*. (págs. 104-105). Santillana.
- Joanette, Y., Côté, H., Ansaldo, A.I., Abusamra, V. (2008). Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Revista de Neurología.*, 45, 481-488. doi: 10.33588/rn.4608.2008079.
- Klatt, D. H. (1975). Vowel lengthening is syntactically determined in a connected discourse. *Journal of Phonetics*, 3, 129-140. doi: 10.1016/S0095-4470(19)31360-9.

Kuhn, M. R., Schwanenflugel, P. J., Meisinger, E. B., Levy, B.A., Rasinski, T.V.(2010). Aligning Theory and Assessment of Reading Fluency: Automaticity, Prosody, and Definitions of Fluency. *Reading Research Quarterly*, 45, 230-251. doi: 10.1598/RRQ.45.2.4.

Lampert-Grassi, M (2018). *Trastorno del Espectro Autista. Epidemiología, aspectos psicosociales, y políticas de apoyo en Chile, España y Reino Unido*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). Website: [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=73170](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=73170)

Lindgren, K., Folstein, S., Tomblin, J., & Tager-Flusberg, H. (2009). Language and reading abilities of children with autism spectrum disorders and specific language impairment and their first-degree relatives. *Autism Research*, 2(1), 22-38. doi: 10.1002/aur.63

Llisterri, J. (s.f.). *La melodía y la entonación*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. Joaquim Llisterri Website: <http://liceu.uab.cat/~joaquin/>.

Llisterri, J. (2021). *Los elementos suprasegmentales*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. Joaquim Llisterri Website: <http://liceu.uab.cat/~joaquin/>.

McCann, J., Peppé, S. (2003). Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38 (4), 325-350. doi: 10.1080/1368282031000154204.

Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Bases Curriculares Primero a Sexto Básico* (p. 324). Unidad de Currículum y Evaluación.

Ministerio de Salud de Chile (2011). *Detección y Diagnóstico Oportuno de los Trastornos del Espectro Autista (TEA)*. Guías Clínicas No GES. Website:<https://www.minsal.cl/portal/url/item/bd81e3a09ab6c3cee040010164012ac2.pdf>

Monsalve, C. (2001). “*Comunicación y lenguaje en autismo: claves para el buen trabajo de un logopeda*” en Martos, J. y Pérez, J. *Autismo. Un enfoque orientado a la formación en logopedia*. NAU Llibres.

Nation, K., Clarke, P., Wright, B., & Williams, C. (2006). Patterns of Reading Ability in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*, 36(7), 911-919. doi: 10.1007/s10803-006-0130-1

Calet, N., Flores, M., Jiménez-Fernández, G., & Defior, S. (2016). Habilidades fonológicas suprasegmentales y desarrollo lector en niños de Educación Primaria. *Anales de Psicología*, 32(1), 72-79. doi: 10.6018/analesps.32.1.216221

Obediente, E. (2007). *Fonética y Fonología*. Capítulo I. Editorial Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.

Organización Mundial de la Salud. (2018). OMS Website: [https://www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-\(icd-11\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-(icd-11))

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Trastornos del Espectro Autista*. OMS Website: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>.

- R. Perkins, M., 2010. *The Handbook of Language and Speech Disorders*. Chapter 10. Pragmatic Impairment, pp.227-246. doi: 10.1002/9781444318975.ch10
- Paul, R., Orlovski, S. M., Marcinko, H. C., & Volkmar, F. (2009). Conversational behaviors in youth with high-functioning ASD and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(1), 115–125. doi: 10.1007/s10803-008-0607-1.
- Patel, S. P., Losh, M., Nayar K., Martin, G.E *et al.* (2020). An Acoustic Characterization of Prosodic Differences in Autism Spectrum Disorder and First-Degree Relatives. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 3032-3045. doi: 10.1007/s10803-020-04392-9.
- Perkins, Mick. (2010). Pragmatic Impairment. *The Handbook of Language and Speech Disorders* (pp. 227-246). doi: 10.1002/9781444318975.ch10.
- Pinheiro S., A. (2015). *Componentes Mel Cepstrais*. Technical Report. doi: 10.13140/2.1.1143.6327
- Rapin, I., Dunn, M (2003). Update on the language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain & Development*, 25, 166–172. doi: 10.1016/S0387-7604(02)00191-2.
- Raven, J., & Raven, J. (2003). Raven Progressive Matrices. McCallum R.S (eds), *Handbook of Nonverbal Assessment*, 223-237. doi: 10.1007/978-1-4615-0153-4\_11.

- Rhea, P., Augustyn, A., Klin, A., & Fred R., V. (2005). Perception and Production of Prosody by Speakers with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(2), 205-220. doi: 10.1007/s10803-004-1999-1.
- Riffo, B., Caro, N., & Sáez, K. (2018). Conciencia lingüística, lectura en voz alta y comprensión lectora. *RLA. Revista De Lingüística Teórica Y Aplicada*, 56(2), 175-198. doi: 10.4067/s0718-48832018000200175
- Rodríguez, F. (2016). *Guía de intervención logopédica en los Trastornos del Espectro del Autismo*. Editorial Síntesis.
- Romero A., Etxebarria A., Gaminde I. & Garay Ruíz, U. (2015). El papel de la prosodia en la enseñanza de la L1. Un aporte didáctico para el aula de Educación Infantil y de Educación Primaria. *Phonica*, 11, pp.64-86.
- Ruiz, M., Figueroa, M., & Chihuaicura, A. (2020). Efecto de las palabras interrogativas en la inflexión final de enunciados en un corpus oral del mapudungun: estudio exploratorio. *Onomázein*, 48, 1-16. doi: 10.7764/onomazein.48.01
- Schoen, E., Paul, R., & Chawarska, K. (2011). Phonology and vocal behavior in toddlers with autism spectrum disorders. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 4(3), 177–188. doi: 10.1002/aur.183
- Schwanenflugel, P. J., Hamilton, A. M., Wisenbaker, J. M., Kuhn, M. R., & Stahl, S. A. (2004). Becoming a Fluent Reader: Reading Skill and Prosodic Features in the Oral Reading of Young Readers. *J Educ Psychol*, 96, 119-129. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.119

- Sharda, M., Subhadra, T. P., Sahay, S., Nagaraja, C., Singh, L., Mishra, R., Singh, N. C. (2010). Sounds of melody—Pitch patterns of speech in autism. *Neuroscience Letters*, 478, 42-45. doi: 10.1016/j.neulet.2010.04.066
- Shriberg, L. D., Paul, R., McSweeney, J. L., Klin, A. M., Cohen, D. J., & Volkmar, F. R. (2001). Speech and prosody characteristics of adolescents and adults with high-functioning autism and Asperger syndrome. *Journal of speech, language, and hearing research*, 44(5), 1097–1115. doi: 10.1044/1092-4388(2001/087)
- Stevens, S.S., Volkman, J., & Newman, E.B. (1937). A Scale for the Measurement of the Psychological Magnitude Pitch. *Journal of the Acoustical Society of America*, 8, 185-190.
- Tager-Flusberg, H. (2000). Understanding the language and communicative impairments in autism. *International Review of Research in Mental Retardation*, 23, 185-205. doi: 10.1016/S0074-7750(00)80011-7
- Teira, C. (2010). *Prosodia y sintaxis en el procesamiento oracional: Estudio sobre las relaciones entre los componentes prosódico y sintáctico en la comprensión y producción de oraciones estructuralmente ambiguas en Español. Tesis doctoral*. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Torres, J., León, H., & Figueroa, M. (2018). Desempeño fonético-fonológico en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de pre-kínder a tercero básico. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 17, 1-18. doi:10.5354/0719-4692.2018.5161.

- Trask, R.L. (1995). *A Dictionary of Phonetics and Phonology* (1st ed.). Editorial Routledge. doi: /10.4324/9780203695111
- Van Santen, J., Prud'hommeaux, E., Black, L., & Mitchell, M. (2010). Computational Prosodic Markers for Autism. *Autism*, 14, 215-236. doi:10.1177/1362361309363281
- Verma A, Kumar A, and Kaur I (2018). Automatic speech recognition using Mel- frequency cepstrum coefficient (MFCC) and vector quantization (VQ) techniques for continuous speech. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 5(4): 73-78. doi: 10.21833/ijaas.2018.04.009
- Grau T. M., & Vilà i Santasusana, M. (2005). La competencia prosódica y la comunicación no verbal. M. Vilà i Santasusana, *El discurso oral formal* (pp. 89-100). España.
- Wagner, M., & Watson, D. G. (2010). Experimental and theoretical advance in prosody: A review. *Language and Cognitive Processes*, 25, 905-945. doi: 10.1080/01690961003589492
- Yáñez, C., Maira, P., Elgueta, C., Brito, M., Crockett, M., & Troncoso, L. et al. (2021). Estimación de la prevalencia de trastorno del Espectro Autista en población urbana chilena. *Andes Pediatría*, 92(4), 519. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.2503>
- Yildirim, K., Rasinski, T., & Kaya, D. (2017). Fluency and Comprensión of Expository Texts in Turkish Students in Grades Four through Eight. *Education and Science*, 42(192), 87-98. doi: 10.15390/EB.2017.7318

Yost, William A. (2009). Pitch perception. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71, 1701-1715. doi:10.3758/APP.71.8.1701

Young, E. C., Diehl, J. J., Morris, D., Hyman, S. L., & Bennetto, L. (2005). The use of two language tests to identify pragmatic language problems in children with autism spectrum disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36, 62–72. doi: 10.1044/0161-1461(2005/006)



## ANEXOS

### Anexo 1. Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE).

Apéndice 1. Escala de Fluidez Lectora en Español			
<b>VELOCIDAD:</b> Apreciación general de la velocidad de lectura del texto, entendida como una medida cualitativa de estimación subjetiva (no como la medida objetiva de n° de palabras/minuto, que puede tomarse con tests estandarizados )			
Muy lenta 1	Lenta o rápida 2	Adecuada, pero en ocasiones lee rápido o lento 3	Adecuada 4
<b>PRECISIÓN:</b> Apreciación general sobre cómo ha leído las palabras			
Muchos errores en la decodificación de las palabras. 1 Más de 10 errores	Frecuentes errores de decodificación. 2 6- 10 errores	Apenas errores de decodificación. 3 Hasta 5 errores	Ausencia de errores de decodificación. Si tiene alguno, se autocorrigió casi siempre. 4 0 error o 2 autocorregido al menos 1
<b>PROSODIA (EXPRESIVIDAD)</b>			
<b>Volumen</b>			
Tiende a leer con un volumen muy bajo, o muy alto. (es uno o lo otro) 1	Alterna inconsistentemente volumen alto y bajo. (va cambiando sin razón) 2	El volumen es adecuado. Sin embargo, algunas veces lee con un volumen alto o bajo. (generalmente es adecuado) 3	En general, el volumen es adecuado, equivalente al de una conversación. Es capaz de ajustarlo a la interpretación del texto. 4
<b>Entonación</b>			
Generalmente lee con una entonación monótona, plana.  No marca el final de las frases con subidas o bajadas según corresponda. 1	La lectura es casi plana, salvo por algún intento de marcar determinados tipos de oraciones, como las interrogativas o exclamativas. Realiza pocos cambios de entonación al final de las frases. 2	La lectura se realiza con buena entonación, marcando la curva melódica en muchas de las oraciones. Produce algunos cambios de entonación al final de las frases. 3	Tiene una lectura melódica de forma consistente, cambia la entonación a lo largo del texto de acuerdo al tipo de oración (declarativas, interrogativas absolutas y pronominales, y exclamativas). En general, marca los diálogos con claridad. Los cambios de entonación al final de las frases son apreciables. 4
<b>Pausas</b>			
Realiza muchas pausas intrusivas, en mitad de las palabras, rompiendo unidades sintácticas. Muchas vacilaciones. 1	Realiza pausas intrusivas o alargamiento inadecuado de algunos fonemas. Frecuentes vacilaciones o repeticiones. 2	Realiza algunas pausas intrusivas o alargamiento inadecuado de algunos fonemas pero, en general, respeta el lugar donde debe hacerlas (los signos de puntuación y los límites sintácticos). Algunas vacilaciones. 3	Realiza las pausas en los lugares adecuados en prácticamente todas las oraciones, respetando los signos de puntuación (comas, puntos, etc.) y los límites sintácticos. 4
<b>Segmentación</b>			
Lee palabra a palabra, ignorando el significado de la frase o los signos de puntuación. 1	Lee rompiendo las unidades semántico-sintácticas, sin atender al significado o a los signos de puntuación. 2	Lee segmentando las frases, respetando el significado del texto, aunque en reiteradas ocasiones no agrupa las palabras en unidades semántico-sintácticas. 3	Lee segmentando las frases de acuerdo con los signos de puntuación y las unidades semántico-sintácticas, respetando el significado del texto, de modo consistente. 4
<b>CALIDAD (Valoración general de la lectura)</b>			
La lectura suena como si simplemente lanzara las palabras. Es aburrida. 1	La lectura suena como si lanzara las frases. En algunas ocasiones capta la atención del oyente. 2	Algunas veces, la lectura suena como si contara un cuento. En ocasiones, hace perder la atención del oyente. 3	La lectura suena como si contara un cuento. En general, capta la atención del oyente. 4

## Anexo 2. Prueba CLP (Comprensión Lectora de Complejidad Progresiva).

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

### Cuarto Nivel de Lectura: Forma A

El Cuarto Nivel de Lectura, Forma A, comprueba el dominio de la comprensión de trozos o textos complejos. Consta de cuatro subtest divididos en la siguiente forma:

Subtest	Nombre
IV – A – (1)	El pinito descontento
IV – A – (2)	El viajero espacial
IV – A – (3)	La ballena y el vigía (1ª parte)
IV – A – (4)	La ballena y el vigía (2ª parte)

Los subtest tienen un ejemplo para facilitar la comprensión.

Los textos y las instrucciones de los subtest deben ser leídos en silencio por los alumnos. El examinador debe limitarse a orientar a los niños dejándolos en condiciones de trabajar en forma autónoma. Se les debe advertir que pueden releer el texto si lo necesitan.

### INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

#### Subtest IV - A - (1). "El pinito descontento"

- Abran el cuadernillo en la página N° 4 (mostrar). Lean en silencio el trozo y las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a responder.

#### Subtest IV - A - (2). "Un viajero espacial"

- Den vuelta a la página N° 6 (mostrar). Lean en silencio la lectura y las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

#### Subtest IV - A - (3). "La ballena y el vigía" (1ª parte)

- Den vuelta a la página N° 9 (mostrar). Lean en silencio la lectura y las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

#### Subtest IV - A - (4). "La ballena y el vigía" (2ª parte)

- Den vuelta a la página N° 11 (mostrar). Lean en silencio las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

**Cuarto Nivel de Lectura: Forma B**

El Cuarto Nivel de Lectura, Forma B, comprueba el dominio de la comprensión de trozos o textos complejos. Consta de cuatro subtest divididos de la siguiente forma

Subtest	Nombre
IV – B – (1)	El pinito descontento
IV – B – (2)	Días de aprendizaje
IV – B – (3)	La ballena y el vigía (1ª parte)
IV – B – (4)	La ballena y el vigía (2ª parte)

Los textos y las instrucciones de los subtest deben ser leídos en silencio por los niños. El examinador debe limitarse a orientar a los niños dejándolos en condiciones de trabajar en forma autónoma. Se les debe advertir que pueden releer el texto si lo necesitan.

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS****Subtest IV - B - (1). "El pinito descontento"**

- Abran el cuadernillo en la página N° 4 (mostrar). Lean la lectura en silencio y las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

**Subtest (IV- B - (2). "Días de aprendizaje"**

- Den vuelta a la página N° 6 (mostrar). Lean la lectura en silencio y luego las instrucciones que explican lo que deben hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a responder.

**Subtest IV - B - (3). "La ballena y el vigía" (1a. parte)**

- Den vuelta a la página N° 9 (mostrar). Lean la lectura en silencio y las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a responder.

**Subtest IV - B - (4). "La ballena y el vigía" (2a. parte)**

- Den vuelta a la página N° 11 (mostrar). Lean las instrucciones que explican lo que tienen que hacer. Observen el ejemplo.

Si alguno no entendió, indique para ayudarlo a contestar.

**Anexo 3.** Texto de la lectura en voz alta - Las moscas y la miel (Esopo). El fragmento utilizado en la presente investigación esta resaltado en negrita.

Érase una vez una mosca que encontró un panal, del cual se había derramado toda su miel. Tentada por el delicioso aroma, se abalanzó sobre la miel y comenzó a nadar en ella, deleitándose con su dulce sabor.

Al verla disfrutar bocado tras bocado, un grupo de moscas que pasaba por allí se acercó. **Tentadas por el delicioso olor, se prepararon para descender sobre la miel. “¡Alto!”, gritó la mosca, que había llegado primero. “Esta miel es solo mía y de nadie más! ¡Yo la vi primero y no quiero compartirla con nadie!”.**

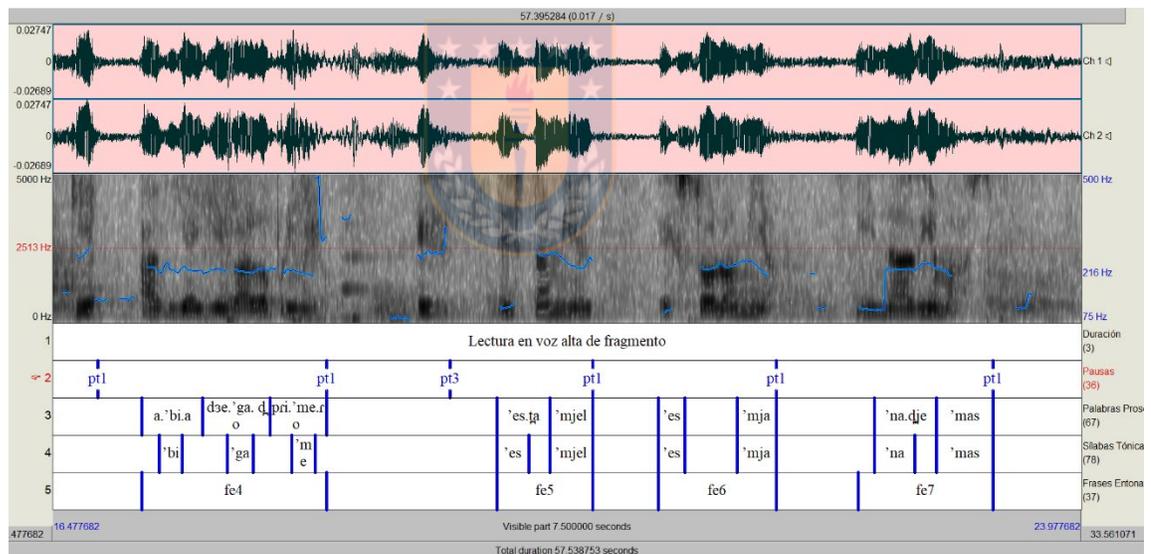
**Una de las moscas que sobrevolaban la miel, sorprendida por esta actitud tan egoísta, le contestó: “Siempre compartimos todo lo que encontramos, ¿por qué esta vez tiene que ser diferente?”.** La mosca no les prestó atención y, caprichosa, siguió nadando. “Ya precisarás de nuestra ayuda”, contestaron las moscas, que se dieron vuelta y comenzaron a marcharse.

En ese momento, la mosca se hundió en una zona donde la miel era demasiado densa y espesa, y -para salvarse- pidió auxilio a sus amigas. Para

demostrarle que no era bueno tener rencor ni tampoco ser egoístas, sus amigas le ayudaron a salir y, gracias a eso, se salvó.

Para disfrutar plenamente de lo que tenemos, debemos aprender a compartir.

**Anexo 4.** Muestra de objeto TextGrids con su respectivo etiquetado y segmentación de señales acústicas en estratos de Praat.



## Anexo 5. Script elaborado para la extracción de los datos (Figuroa, 2020).

```
C:\Users\inger\Desktop\Magister\TESIS\ANÁLISIS ABRIL FINALES\_PITCHCARPETA_process_folders_&_extract_data_4_(nuevo).Praat - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

_PITCHCARPETA_process_folders_&_extract_data_4_(nuevo).Praat x
1 select all
2 nocheck Remove
3 clearinfo
4
5 appendInfoLine: "Script iniciando..."
6
7 input_path$ = chooseDirectory$: "Selecciona la carpeta donde están tus carpetas con los datos:"
8 input_path$ = input_path$ + "/"
9 # input_path$ = "/home/mauricio/other_peoples_stuff/inger_vasquez/"
10
11 folder_list_id = Create Strings as directory list: "folderList", input_path$
12 n_strings = Get number of strings
13 table_id = Create Table with column names: "dataTable", 0, "carpeta archivo tTodo totalPausas nP1 nP2 nP3 nPOtras minHzTodo
minHzFP maxHzFP minMelFP maxMelFP minStFP maxStFP"
14
15 for i from 1 to n_strings
16   selectObject: folder_list_id
17   curr_folder$ = Get string: i
18
19   wav_list_id = Create Strings as file list: "wavList", input_path$ + curr_folder$ + "/*.wav"
20   curr_wav$ = Get string: 1
21   clean_name$ = curr_wav$ - ".wav"
22   curr_wav_id = Read from file: input_path$ + curr_folder$ + "/" + curr_wav$
23
24   tgd_list_id = Create Strings as file list: "tgdList", input_path$ + curr_folder$ + "/*.TextGrid"
25   curr_tgd$ = Get string: 1
26   curr_tgd_id = Read from file: input_path$ + curr_folder$ + "/" + curr_tgd$
27
28   pit_list_id = Create Strings as file list: "pitList", input_path$ + curr_folder$ + "/*.Pitch"
29   curr_pit$ = Get string: 1
30   curr_pit_id = Read from file: input_path$ + curr_folder$ + "/" + curr_pit$
31
32 # MEDICIONES DE DURACIÓN TOTAL DEL FRAGMENTO
33 selectObject: curr_tgd_id
34 start = Get start time of interval: 1, 2
35 end = Get end time of interval: 1, 2
36 duration = end - start
37
38 # ANÁLISIS DE PAUSAS
39 total_pauses = Get number of points: 2
40 pt1 = 0
41 pt2 = 0
42 pt3 = 0
43 pt0 = 0
44 for x from 1 to total_pauses
45   current_label$ = Get label of point: 2, x
46   if current_label$ == "pt1"
47     pt1 += 1
48   elseif current_label$ == "pt2"
49     pt2 += 1
50   elseif current_label$ == "pt3"
51     pt3 += 1
52
Line 1, Column 1
```

## Anexo 6. Tabla de valores extraídos en formato data.csv.

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet. The title bar indicates the file is named 'data\_3\_criterio\_menor100\_1'. The ribbon includes tabs for 'Archivo', 'Inicio', 'Insertar', 'Disposición de página', 'Fórmulas', 'Datos', 'Revisar', 'Vista', 'Ayuda', and 'Acrobat'. The 'Inicio' tab is active, showing options for font, paragraph, and styles. The spreadsheet content is as follows:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	bycarpeta,archivo,tTodo,totalPausas,nP1,nP2,nP3,nPOtras,minHzTodo,maxHzTodo,minMelTodo,maxMelTodo,minSTTodo,maxSTTodo,intFP,etiquetaFP,minHz													
2	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
3	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
4	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
5	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
6	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
7	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
8	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
9	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
10	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
11	1_AlonsoMontaña_4C_CLP17_P100_EFLE25,1_AlonsoMontaña,32.19178292887735,13,9,1,3,0,168.17852425712945,355.9086369393211,146.74419179383145,274.46109927566727,9.002261975946068,21.5													
12	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
13	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
14	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
15	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
16	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
17	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
18	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
19	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
20	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
21	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
22	1_AntonellaMedina_4C_CLP17_P100_EFLE19,1_AntonellaMedina,38.71488653626358,16,10,3,3,0,163.8171065650499,357.88288312799745,143.38977829920387,277.1615078793985,8.545093863528201,2													
23	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
24	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
25	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
26	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
27	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
28	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
29	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
30	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
31	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
32	1_AntoniaP. Flores_4C_CLP18_P100_EFLE23,1_AntoniaP. Flores,28.546919177536097,11,9,0,2,0,190.7431663151548,434.2388515334191,163.7546255395907,320.1004553116551,11.179576453010762,25													
33	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													
34	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													
35	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													
36	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													
37	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													
38	1_BenjaminBarrera_4B_CLP17_P100_EFLE22,1_BenjaminBarrera,30.52875202478401,18,13,0,5,0,144.7690071861687,358.7498470839017,128.51363158276013,277.60887748347636,6.405033320378496,22													