

Desempeño prosódico en lectura en voz alta en niños con trastorno del espectro autista¹

Prosodic performance in reading aloud in children with autism spectrum disorder

INGER VÁSQUEZ-VENEGAS^a
HERNÁN LEÓN-VALDÉS^b
KATIA SÁEZ-CARRILLO^c

^a Universidad Santo Tomás, Facultad de Salud, Chile.
inger.avv@gmail.com

^b Universidad de Concepción, Facultad de Medicina, Chile.
hleon@udec.cl

^c Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Chile.
ksaez@udec.cl

La prosodia es una habilidad lingüística con una función comunicativa fundamental y su déficit constituye parte integral del trastorno comunicativo en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La presente investigación tuvo por objetivo describir y comparar el desempeño prosódico en lectura en voz alta en niños típicos con buen y bajo desempeño lector, y niños con TEA que cursan cuarto año básico. Para ello, se realizó un análisis acústico fonético de las variables prosódicas duración, entonación y pausas en 25 estudiantes de cuarto año básico, divididos en tres grupos de estudio y se evaluó su sustento estadístico. Los principales resultados obtenidos mostraron que el comportamiento prosódico de los estudiantes con un buen desempeño lector presentó diferencias significativas en el desempeño prosódico respecto a los estudiantes con TEA y con bajo desempeño lector. A su vez, los estudiantes con TEA y con bajo desempeño lector no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el desempeño prosódico.

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

¹ Este trabajo se enmarca en el desarrollo del Proyecto FONDECYT 1191646: “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”.

Prosody is an linguistic ability with a fundamental communicative function and this deficit constitutes an integral part of the communication disorder in children with Autism Spectrum Disorder (ASD). The present research pretended to describe and compare the prosodic performance in reading aloud in fourth-grade typical children with good and low reading performance, and children with ASD. Therefore, a phonetic acoustic analysis of the prosodic variables duration, intonation and pauses was carried out in 25 fourth-year students, divided into three study groups, and their statistical support was evaluated. The main 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 didn't show statistically significant differences in prosodic performance.

Key words: Autism Spectrum Disorder, prosody, acoustic analysis, reading fluency, reading comprehension.

1. INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) 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 en el curso de la vida. Si bien se desconocen sus causas explicativas, las evidencias científicas indican que su etiología es múltiple (Aguilar-Mediavilla e Igualada 145). Actualmente, la prevalencia media estimada a nivel mundial es de 1 de cada 270 personas (OMS).

De acuerdo con la clasificación del manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su quinta edición (DSM-V), 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). A su vez, la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), generada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) 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, al 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 se presentan son variados, y si bien los trastornos del lenguaje no forman parte de los signos patognomónicos de esta condición, en la práctica educativa y clínica, estos se manifiestan desde la ausencia del lenguaje hasta dificultades menores léxico-semánticas, gramaticales y pragmáticas.

1.1. Prosodia y Trastorno del Espectro Autista

La literatura informa de un alto índice de alteraciones de la prosodia y la voz en estos niños, entre las cuales se describen un incremento de repeticiones y una voz de tono agudo en palabras y frases, además de una acentuación inadecuada. De esta forma, los niños y adolescentes con TEA evidencian un patrón de habla no convencional, en el cual los déficits de la prosodia constituyen una parte integral del trastorno comunicativo. Ahora bien, la prosodia es una habilidad lingüística que nos permite organizar los elementos del discurso y comprender su contenido mediante la decodificación de los diversos bloques fónicos. Crystal (393) define en su diccionario que prosodia es un término usado en la fonética y fonología suprasegmental para hacer referencia conjunta a las variaciones del tono fundamental, intensidad, tiempo y ritmo, en el análisis de la estructura de los enunciados. A su vez, Joannette et al. (482) describe la prosodia como el procesamiento cognitivo necesario para comprender o expresar intenciones comunicativas usando distintos aspectos suprasegmentales del habla, entre estos, las variaciones de entonación, las pausas y las modulaciones de la intensidad vocal. Consecuentemente, basándose en lo expuesto y para efectos de este estudio, se propone definir operacionalmente prosodia como 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”.

En relación con el ámbito suprasegmental o prosódico, las personas con TEA, independientemente de su nivel de funcionamiento, exhiben dificultades importantes en el uso pragmático del lenguaje, tanto en la recepción como en la producción de este. Por una parte, estos niños presentan dificultades para identificar los correlatos emocionales de la prosodia de otros, al no tener en cuenta las claves prosódicas tales como el tono, la intensidad o la entonación en la interpretación de los mensajes, y 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). Estos aspectos suprasegmentales son una de las características más notorias de la condición en niños que desarrollan lenguaje oral, y a su vez, una de las cualidades atípicas más tempranas que aparecen (Tager-Flusberg 2000; Holbrook y Israelsen 2020). Así pues, 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, ni tampoco se evidencia alguna explicación para la heterogeneidad de los hallazgos. 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).

Con respecto a las caracterizaciones prosódicas fonéticas basadas en mediciones acústicas en estos usuarios, se evidencia una velocidad de habla más lenta en personas

con TEA, siendo la duración una de las características acústicas más importantes que diferenciaban a las personas con TEA de sus pares con desarrollo típico (Van Santen et al. 2010; Patel et al. 2020). Se ha evidenciado también, mediante un estudio comparativo de contornos prosódicos, que las producciones de niños con Síndrome de Asperger, hoy TEA, se caracterizan por patrones de contornos heterogéneos, a diferencia de las producciones de niños con desarrollo típico, que presentan contornos más homogéneos. Asimismo, existe mayor variabilidad para el rango de tono en los enunciados producidos por niños con Síndrome de Asperger, que en enunciados elaborados por niños típicos (Filipe et al. 2014).

Otra idea interesante es que los patrones de tono fundamental de niños con TEA que presentan lenguaje verbal son diferentes a los de niños de desarrollo típico de la misma edad. Los primeros se caracterizan 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). En la misma línea, Grossman et al. establecen a través de un estudio acústico que existen diferencias estadísticamente significativas para las variables de rango de tono y máximo de frecuencia fundamental entre niños con desarrollo típico y niños con TEA, frente a la tarea de recuento de cuentos. El grupo con TEA evidenciaba mayores valores de frecuencia fundamental en comparación a los niños con desarrollo típico.

A saber, la literatura internacional en este aspecto es amplia, informando patrones acústicos heterogéneos en el habla de los niños con esta condición, las dificultades para representar prosódicamente el significado en sus expresiones, los patrones melódicos atípicos en el habla y también, el impedimento para enfatizar las partes significativas de un mensaje. Los estudios de producción en esta población poseen diferentes enfoques y en su mayoría, se centran en el uso funcional de la prosodia, encontrándose escasamente estudios acústicos específicos que podrían identificar sutiles diferencias entre niños con TEA, niños con desarrollo típico u otra condición de aprendizaje (Diehl y Paul 2013).

1.2. Aprendizaje de la lectoescritura en niños con Trastorno del Espectro Autista

En relación con el aprendizaje escolar, las condiciones prosódicas descritas para un niño con TEA, a la luz del actual conocimiento de la adquisición de la lectoescritura, permiten prever que presentará dificultades cuando enfrente este proceso. 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. (240) refiere que la fluidez facilita la construcción del significado por parte del lector al combinar precisión, automaticidad y prosodia de la lectura oral. Esto es demostrado a través de la facilidad para decodificar el texto, reconocer las palabras que conforman la cadena textual, incorporar ascensos y descensos de tonos, además de incluir una serie de características del habla que el oyente percibirá como una representación expresiva de un texto. La prosodia expresiva de esta forma proporciona retroalimentación lingüística al niño, permitiendo construir una representación clara de la historia, lo que promueve una mejor comprensión de esta.

Asimismo, los aumentos en la fluidez de lectura, incluyendo el componente prosódico en ella, han sido asociados con mayores niveles de comprensión lectora. Ambas habilidades en conjunto proporcionan un mejor indicador de comprensión de lectura, que cualquiera de estas habilidades por sí mismas (Yildirim et al. 2017; Benjamin y Schwanenflugel 2010).

Un estudio sobre la relación entre fluidez y comprensión lectora que respalda lo expuesto, es efectuado en estudiantes de cuarto grado de Turquía. Este estudio considera lectores de bajo rendimiento comprensivo y lectores típicos. El autor concluye que en todas las mediciones: comprensión lectora, prosodia, velocidad y precisión, los desempeños de los niños con dificultades de aprendizaje fueron significativamente más bajos que los de los niños típicos. Además, sus hallazgos muestran una relación moderada entre fluidez y comprensión en lectores típicos (Arabaci et al. 2022).

Declarado lo anterior, 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, a pesar de que el déficit de la lectura es un problema que se evidencia en el sistema educativo chileno.

La literatura señala que una gran proporción de niños con TEA presenta problemas de comprensión lectora. Pongamos por caso un estudio de habla inglesa, realizado a 41 niños con esta condición, con una edad promedio de 10,33 años, el cual 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. A pesar de esto, una de las características más definitorias del TEA en lectura, es la variabilidad de sus comportamientos (Brown et al. 2012).

La trascendencia de los hallazgos descritos hasta ahora evidencia la necesidad de investigar el funcionamiento de las habilidades prosódicas y su relación con 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 habilidades lecto-escritas.

En suma, este fenómeno prosódico es de gran complejidad y permite su abordaje desde diversas perspectivas, sin embargo, esta investigación se centró en los aspectos fonéticos del fenómeno puesto 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 facilitó 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. La identificación del desempeño prosódico en niños permite en primer lugar, contribuir al conocimiento de las habilidades prosódicas y en segundo lugar, proyectar la elaboración de protocolos de intervención educacional en este ámbito, que permitan aumentar las competencias lectoras

en los niños en sus primeros años de escolaridad, logrando la adquisición y generalización de habilidades lecto-escritas que sean fundamentales para el desarrollo de los niños con TEA, y que permitan, además, disminuir los desfases curriculares en el contexto educativo. Considerando los antecedentes presentados, el objetivo de la presente investigación es describir y comparar el desempeño prosódico en lectura en voz alta de niños típicos y niños con TEA que cursan cuarto año básico en relación con la entonación, manejo de pausas, duración, fluidez lectora y comprensión de lectura.

2. METODOLOGÍA

El diseño investigativo del presente estudio de producción de la prosodia es de tipo transversal, con alcance exploratorio y enfoque metodológico cuantitativo. Las variables de este estudio fueron, en el ámbito prosódico, duración, entonación y pausas. En el ámbito de las habilidades lectoras, se observaron las variables de fluidez de lectura y comprensión lectora.

2.1. Selección de los informantes

La muestra de datos que se utilizó para el análisis prosódico fue obtenida de las evaluaciones del proyecto FONDECYT 1191646 “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”. Esta base de datos corresponde a informantes escolares que asistieron a cuarto año básico durante el período 2020, en colegios de las ciudades de Talcahuano y Temuco. Los estudiantes que participaron de la muestra fueron evaluados en su totalidad con el instrumento “Prueba de Matrices Progresivas de Raven” (Raven, J. y Raven 2003) para comprobar un funcionamiento cognitivo funcional. A continuación, se procedió con la obtención de las muestras de lectura en voz alta y la aplicación de instrumentos que evalúan fluidez y comprensión de lectura en los informantes. En concreto, se utilizó la “Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE)” (González-Trujillo et al. 2014) y el subtest 4ß Nivel A de la “Prueba de Comprensión Lectora de Complejidad Lingüística Progresiva (CLP)” (Alliende et al. 2012), respectivamente.

De la base de datos anteriormente mencionada, se seleccionaron para los fines de la presente investigación, 25 informantes de cuarto año básico con un desempeño cognitivo promedio o superior al promedio, concluyentes del instrumento Raven. Estos fueron 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 TEA. Los criterios de inclusión para la selección del primer grupo de niños buenos lectores 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 de niños malos lectores, 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 fue 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 fue seleccionado por presentar diagnóstico de TEA sin comorbilidades cognitivas y participar en el Programa de Integración Escolar en sus respectivos establecimientos. Con relación al comportamiento lector de este grupo de niños, se declara variable, ya que se ubicaban en percentiles diversos, siendo esto una característica descrita en la literatura revisada (Brown et al. 2012).

2.2. 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 s.f.), 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 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 siguiente fragmento conservando el mismo formato de la grabación original para mantener la calidad de la señal:

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?” (Jiménez y Valenzuela 2020).

Consiguientemente estos enunciados se procesaron en el software *Praat* (Boersma y Weenik 2020), y se generaron espectrogramas. A continuación, se creó un objeto TextGrid y 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 inició la cadena fónica del habla hasta que terminó 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 tier de puntos correspondiente.

Estratos de intervalos #3: Delimitación de frases entonativas (fe). 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. Sin ir más lejos, para el análisis y extracción de los datos, se desarrolló un script que permitió obtener toda la información presentada en este apartado.

En concreto, 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, Figueroa y Chihuaicura 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 observaron 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 en Hertz para el fragmento de lectura en voz alta.

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

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

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 de 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. RESULTADOS

En primer lugar, en la Tabla 1, 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). 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 2, 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). 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 3, 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). 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 1. 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)		fe
						<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
AMo	32,2	13	9	1	3	168,2	355,9	187,7	10
AMe	38,7	16	10	3	3	163,8	357,9	194,1	11
AFI	28,5	11	9	0	2	190,7	434,2	243,5	10
BBa	30,5	18	13	0	5	144,8	358,7	214,0	13
CFr	26,2	13	12	0	1	142,3	370,8	228,5	12
FMe	34,3	17	12	1	4	210,6	369,2	158,6	14
FJi	26,1	12	9	0	3	175,6	319,8	144,2	9
IMo	30,5	17	16	0	1	188,1	483,6	295,4	15
MLa	33,8	17	14	0	3	159,4	393,0	233,6	13
TSa	28,5	17	12	3	2	142,4	273,1	130,6	12
Media	30,96	15,1	11,6	0,8	2,7	168,59	371,63	203,03	11,9

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

Tabla 2. 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)			fe
							<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
ASa	38,8	20	16	1	3	192,0	379,3	187,3	14	
FGo	62,1	36	23	7	6	178,6	290,3	111,7	20	
KPe	43,8	22	13	3	6	160,5	314,3	153,8	12	
LBa	57,6	31	14	7	10	153,9	307,9	154,1	14	
MSa	62,7	24	15	2	7	191,7	357,0	165,3	15	
MBr	43,6	23	12	3	8	119,1	296,8	177,6	15	
MSe	90,0	67	29	18	20	175,3	374,3	198,9	16	
MFi	57,4	36	26	1	9	110,4	291,8	181,3	18	
RPe	52,7	25	13	5	7	171,9	284,0	112,1	14	
VMu	50,1	29	18	2	9	187,6	349,5	161,9	19	
Media	55,88	31,3	17,9	4,9	8,5	164,1	324,5	160,41	15,9	

Nota. Duración corresponde a lectura en voz alta (LVA) del fragmento medida en segundos. '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 TEA (3)

Estudiante	Duración	Pausas				Entonación				
		LVA (s)	Total	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Hertz (Hz)			fe
							<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>Rango</i>	
KSp	46,0	21	11	2	8	189,0	347,6	158,6	16	
LLa	50,7	51	28	8	15	173,8	356,7	182,9	17	
MJo	36,1	25	18	2	5	140,6	282,5	142,0	17	
MFo	52,3	33	20	4	9	182,3	315,1	132,7	16	
REs	44,5	22	14	3	5	204,6	357,9	153,3	12	
Media	45,91	30,4	18,2	3,8	8,4	178,07	331,97	153,9	15,6	

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

4.1. *Desempeño de la lectura en voz alta y pausas*

Como puede ser observado en la Tabla 4, 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 ($p=0,0002$), 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 ($p=0,0002$), 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 ($p=0,0470$). 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 se evidencian 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 ($p=0,0048$), 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, 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 ($p=0,0005$). Es posible observar que el grupo 1 realiza la 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.

4.2. Desempeño de la entonación

Como puede ser observado en la Tabla 5, 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 ($p=0,0290$) 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 con TEA (G3) ($\bar{x}= 153.90$, DE = 19,05), no evidencian diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

4.3. Desempeño de las frases entonativas y elementos prosódicos de la Escala de Fluidez Lectora en Español (EFLE)

Como puede ser observado en la Tabla 6, la variable número de frases entonativas presenta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ($p=0,0017$), 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 ($p=0,1749$). 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 ($p=0,0016$), 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 ($p=0,0001$). 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 4. Resultados de análisis estadístico para variables de duración de lectura oral y pausas

VARIABLES	Grupo	Media	DE	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Duración (s) LVA ³	G1 ^b	30,96	3,92	30,54	28,54	33,83	17,6	0,0002
	G2 ^a	55,88	14,49	55,06	43,81	62,09		
	G3 ^a	45,91	6,37	45,97	44,53	50,71		
Total de pausas ³	G1 ^b	15,10	2,56	16,50	13,00	17,00	17,3	0,0002
	G2 ^a	31,30	13,74	27,00	23,00	36,00		
	G3 ^a	30,40	12,44	25,00	22,00	33,00		
Nº pausas tipo 1 ²	G1 ^b	11,60	2,37	12,00	9,00	13,00	4,2	0,0470
	G2 ^{ab}	17,90	6,01	15,50	13,00	23,00		
	G3 ^a	18,20	6,50	18,00	14,00	20,00		
Nº pausas tipo 2 ³	G1 ^b	0,80	1,23	0,00	0,00	1,00	10,4	0,0048
	G2 ^a	4,90	5,11	3,00	2,00	7,00		
	G3 ^a	3,80	2,49	3,00	2,00	4,00		
Nº pausas tipo 3 ³	G1 ^b	2,70	1,25	3,00	2,00	3,00	15,1	0,0005
	G2 ^a	8,50	4,50	7,50	6,00	9,00		
	G3 ^a	8,40	4,10	8,00	5,00	9,00		

¹ ANOVA de una vía, ² ANOVA Brown-Forsite, ³ Test de Kruskal-Wallis.

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

Tabla 5. Resultados de análisis estadístico para variable de entonación medidas en Hertz

VARIABLES	GRUPO	Media	DE	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Mínimo (Hz) LVA ¹	G1 ^a	168,59	22,94	166,00	144,77	188,14	0,5	0,6173
	G2 ^a	164,10	28,89	173,62	153,85	187,56		
	G3 ^a	178,07	23,81	182,34	173,81	189,00		
Máximo (Hz) LVA ¹	G1 ^a	371,63	57,66	363,96	355,91	393,05	2,9	0,0774
	G2 ^a	324,50	36,79	311,10	291,75	356,96		
	G3 ^a	331,97	32,63	347,57	315,07	356,70		
Rango tonal (Hz) LVA ¹	G1 ^a	203,03	50,42	204,02	158,60	233,64	4,2	0,0290
	G2 ^b	160,41	29,35	163,60	153,80	181,33		
	G3 ^b	153,90	19,05	153,33	141,99	158,57		

¹ ANOVA de una vía.

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

Tabla 6. Resultados de análisis estadístico para variables de frases entonativas y elementos prosódicos

VARIABLES	GRUPO	Media	DE	Mediana	Q1	Q3	Estadígrafo	valor p
Nº de frases entonativas ¹	G1 ^b	11,90	1,91	12,00	10,00	13,00	8,7	0,0017
	G2 ^a	15,70	2,54	15,00	14,00	18,00		
	G3 ^a	15,60	2,07	16,00	16,00	17,00		
Volumen (EFLE) ³	G1 ^a	3,30	0,48	3,00	3,00	4,00	1,9	0,1749
	G2 ^a	2,90	0,32	3,00	3,00	3,00		
	G3 ^a	3,00	0,71	3,00	3,00	3,00		
Entonación (EFLE) ³	G1 ^a	2,70	0,67	3,00	2,00	3,00	11,5	0,0016
	G2 ^b	1,50	0,53	1,50	1,00	2,00		
	G3 ^b	1,47	0,51	1,33	1,00	2,00		
Pausas (EFLE) ³	G1 ^a	2,80	0,42	3,00	3,00	3,00	16,0	0,0001
	G2 ^b	1,30	0,48	1,00	1,00	2,00		
	G3 ^b	1,26	0,36	1,00	1,00	1,66		
Segmentación (EFLE) ¹	G1 ^a	3,20	0,45	3,00	3,00	3,33	23,2	<0,0001
	G2 ^b	1,77	0,42	2,00	1,66	2,00		
	G3 ^b	1,80	0,77	1,66	1,33	2,00		

¹ ANOVA de una vía, ² ANOVA Brown-Forsite, ³ Test de Kruskal-Wallis.

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

5. DISCUSIÓN

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 normo-típicos 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 de estudio. Si consideramos, por una parte, las afirmaciones de Van Santen et al. 2010, quiénes 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. Y, por otra parte, lo señalado por Patel et al. 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 desarrollo típico. La presente investigación evidencia que las producciones de niños con TEA 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 de estudio. Sin embargo, este comportamiento evidencia ser contrario a lo descrito por Sharda et al., el año 2010, quiénes refieren que los niños con TEA presentan contornos de entonación que muestran *peaks* al agudo de gran magnitud y un rango tonal más amplio en comparación a los niños con un desarrollo típico. Esta variabilidad de las manifestaciones tonales reportadas tanto por el presente estudio como por la literatura, podrían interpretarse como parte de las características propias que presentan los niños con TEA. 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 con TEA en el DSM-5 (American Psychiatric Association), que afectarían el desempeño de la prosodia expresiva para este grupo de niños produciendo un quiebre de la dinámica comunicativa. 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.

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. En este caso, resultaría interesante comprobar si estos resultados pudiesen ser diferentes al efectuar nuevas evaluaciones con unidades de medición perceptuales, tales como escala Mel o semitonos, debido a la variabilidad de tésituras entre los niños.

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.

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 TEA 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, por estar incluidos en un colegio del sistema educacional con programa de integración escolar, suelen aprender la lectoescritura con la misma metodología de enseñanza que 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 otras áreas de su desempeño.

6. CONCLUSIONES

El análisis de los resultados y su discusión permiten concluir que el grupo de estudio no presenta diferencias estadísticamente significativas con los estudiantes típicos con bajo desempeño lector en el manejo de la entonación, duración y pausas. Por otra parte, el grupo de niños típicos con buen desempeño lector demora menor cantidad de

tiempo durante la lectura en voz alta, y a su vez, presentan menor cantidad de pausas y frases entonativas. A su vez, los estudiantes típicos con un bajo desempeño lector demoran más en leer el fragmento de forma oral y además presentan mayor cantidad de pausas y frases entonativas. Al comparar el desempeño entre los grupos, 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. A modo de comentario y desde una perspectiva metodológica, en la presente investigación se diseñó un proceso de análisis acústico que entrega información relevante sobre el desempeño prosódico infantil. Esto posibilita realizar comparaciones entre diferentes grupos de estudio, lo que permitirá 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 derivado de la pandemia de COVID-19 (SARS-CoV-2), 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 el desafío de acceder a un número mayor de informantes que pertenezcan a colegios con programa de integración escolar. Esto permitirá respaldar las tendencias observadas en la presente investigación mediante el modelo de estudio utilizado.

Finalmente, los conocimientos que puedan ser aportados por las líneas de estudios generadas a partir de esta investigación 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.

OBRAS CITADAS

- Aguilar-Mediavilla, Eva y Alfonso Igualada Pérez. 2019. *Dificultades del lenguaje en los trastornos del desarrollo. Vol II: Síndromes genéticos y trastorno del espectro autista*. Editorial UOC.
- Alliende, Felipe, Mabel Condemarán y Neva Milicic. 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, D. C.
- Arabacı, G. 2022. Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerde akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 23.2: 365-388.

- Benjamin, Rebekah y Paula J. Schwanenflugel. 2010. Text Complexity and Oral Reading Prosody in Young Readers. *Reading Research Quarterly* 45: 388-404.
- Boersma, Paul y David Weenink. 2020. Praat: doing phonetics by computer. www.fon.hum.uva.nl/praat/
- Brown, Heather, Janis Oram-Cardy y Andrew Johnson. 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.
- CIE-11. 2018. International Classification of Diseases 11th Revision, for Mortality and Morbidity Statistics.
- Crystal, David. 2018. *A Dictionary of Linguistics and Phonetics (Sixth edition)*. Blackwell Publishing Ltd.
- Diehl, Joshua John y Rhea Paul. 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.
- Filipe, Marisa G, Sónia Frota, São Luís Castro y Selene G Vicente. 2014. Atypical Prosody in Asperger Syndrome: Perceptual and Acoustic Measurements. *J Autism Dev Disord* 44.8: 1972-81.
- González-Trujillo, M Carmen, Nuria Calet, Sylvia Defior y Nicolás Gutiérrez-Palma. 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.
- Grossman, Ruth B., Lisa R Edelson y Helen Tager-Flusberg. 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.
- Hernández, Sonia y Jaime Soto-Barba. 2018. Las pausas silentes y oralizadas en oraciones subordinadas sustantivas objetivas pronunciadas por hablantes de Iquique y Punta Arenas. *Alpha* 46: 151-174.
- Hirst, Daniel. 2011. The analysis by synthesis of speech melody: from data to models. *Journal of Speech Sciences*, 1.1: 55-83.
- Holbrook, Sarai y Megan Israelsen. 2020. Speech Prosody Interventions for Persons with Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review. *American Journal of Speech-Language Pathology* 29.4: 2189-2205.
- Howard, Harry. 2020. *La frase entonativa*. Fonética y fonología española. Tulane University, New Orleans.
- Jiménez, Claudia y Marcelo Valenzuela. 2020. Ministerio de educación, Texto del Estudiante: Lenguaje y Comunicación, 2° básico. Santiago: Santillana.
- Joanette, Yves, Hélène Côté, Ana Inés Ansaldo, Karina Khlaoui, Aldo Ferreres, André Roch Lecours y Valeria Abusamra. 2008. Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Revista de Neurología* 45: 481-488.

- Kuhn, Melanie R, Paula J Schwanenflugel, Elizabeth B Meisinger, Betty Ann Levy & Timothy Rasinski. 2010. Aligning Theory and Assessment of Reading Fluency: Automaticity, Prosody, and Definitions of Fluency. *Reading Research Quarterly* 45: 230-251.
- McCann, Joanne y Sue Peppé. 2003. Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38.4: 325-350.
- Nation, Kate, Paula Clarke, Barry Wright y Christine Williams. 2006. Patterns of Reading Ability in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal Of Autism and Developmental Disorders* 36.7: 911-919.
- Organización Mundial de la Salud. 2018, [www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-\(icd-11\)](http://www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-(icd-11))
- Organización Mundial de la Salud. Trastornos del Espectro Autista. 2021, www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders
- Patel, Shivani P, Kritika Nayar, Molly Losh, Joshua J. Diehl, Gary E. Martin, Kathryn Franich y Stephanie Crawford. 2020. An Acoustic Characterization of Prosodic Differences in Autism Spectrum Disorder and First-Degree Relatives. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 50: 3032-45.
- Perkins, Michael R. 2010. Pragmatic Impairment. En *The Handbook of Language and Speech Disorders*. Blackwell Publishing, 227-246.
- Raven, John y Jean Raven. 2003. Raven Progressive Matrices. En *Handbook of Nonverbal Assessment*. McCallum R.S, 223-237.
- Rodríguez, Francisco. 2016. *Guía de intervención logopédica en los Trastornos del Espectro del Autismo*. Madrid: Síntesis.
- Ruiz Mella, Magaly, Mauricio A. Figueroa Candia y Antonio Chihuaicura Chihuaicura. 2020. Efecto de las palabras interrogativas en la inflexión final de enunciados en un corpus oral del mapudungun: estudio exploratorio. *Onomázein* 48: 1-16.
- Sharda, Megha, T Padma Subhadra, Sanchita Sahay, Chetan Nagaraja, Latika Singh, Ramesh Mishra, Amit Sen, Nidhi Singhal, Donna Erickson y Nandini C. Singh. 2010. Sounds of melody—Pitch patterns of speech in autism. *Neuroscience Letters* 478: 42-45.
- Tager-Flusberg, Helen. 2000. Understanding the language and communicative impairments in autism. *International Review of Research in Mental Retardation*, 23: 185-205.
- Van Santen, Jan, Emily T. Prud'hommeaux, Lois M. Black y Margaret Mitchell. 2010. Computational Prosodic Markers for Autism. *Autism* 14: 215-236.
- Yildirim, Kasim, Timothy Rasinski y Dudu Kaya. 2017. Fluency and Comprehension of Expository Texts in Turkish Students in Grades Four through Eight. *Education and Science* 42.192: 87-98.