

Destrezas motoras y marcadores Genéticos en niños con Trastorno Específico del lenguaje y desarrollo típico del lenguaje

Motor skills and genetic markers in children with specific language impairment and typical language development

*Patricio Avendaño Medina, **Claudio Hernández-Mosqueira, ***Sandro Fernandes Da Silva, ****Sebastián Peña-Troncoso, *****Gustavo Pavez-Adasme, *****Angélica Troyano Agredo, *****Humberto Castillo Quezada, *****José Fernandes Filho

*Universidad Pedro de Valdivia (Chile), **Universidad de Los Lagos (Chile)/Universidad Adventista de Chile (Chile), ***Universidad Federal de Lavras (Brasil), ****Universidad Austral de Chile (Chile)/Universidad SEK (Chile), *****Universidad Adventista de Chile (Chile), *****Universidad San Sebastián (Chile), *****Universidad Andrés Bello (Chile), ***** Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil).

Resumen. El objetivo del estudio fue analizar las características Dermatoglíficas y Motoras en niños con trastorno específico del lenguaje mixto (TEL-m) y desarrollo típico del lenguaje (DTL). El diseño de investigación fue no experimental de carácter descriptivo, comparativo y transversal. La muestra estuvo conformada por 60 niños de 5 a 6 años 11 meses. Se utilizó el Test de aprendizaje y desarrollo infantil (TADI) y el protocolo de Cummings y Midlo (1961) para evaluar las características dermatoglíficas. Los resultados indican que los niños con TEL-m obtuvieron un puntaje T de 44.8 y los niños con DTL un puntaje T de 58.8 puntos y que el diseño más frecuente fue Presilha (L) 64% en niños con TEL-m y 66% en niños con DTL. Además, se observan diferencias significativas $p < .00$ en motricidad, pero sin observar diferencias significativas en las variables Dermatoglíficas. Dado esto se acepta que sólo existen diferencias significativas en el área de motricidad para $p < .05$ en niños con TEL-m y DTL.

Palabras Clave: Desarrollo Infantil, Desarrollo del Lenguaje, Destrezas Motoras, Dermatoglia, Trastorno específico del lenguaje.

Abstract. The objective of the study was to analyze the Dermatoglyphic and Motor characteristics in children with specific mixed language disorder (TEL-m) and typical language development (DTL). The research design was non-experimental descriptive, comparative and transversal. The sample consisted of 60 children aged 5 to 6 years and 11 months old. The Childhood Learning and Development Test (TADI) and the Cummings and Midlo Protocol (1961) were used to evaluate the dermatoglyphic characteristics. The results indicate that children with TEL-m obtained a T-score of 44.8 and children with DTL a T-score of 58.8 points and that the most frequent design was Presilha (L) 64% in children with TEL-m and 66% in children with DTL. In addition, significant differences are observed ($p < .00$) in motor skills, yet they were not significant in the Dermatoglyphic variables. For the above, we may accept that significant differences with p set at 0.5 were only evident in the motor area in children with TEL-m and DTL.

Keywords: Child development, language development, motor skills dermatoglyphia, specific language impairment.

Introducción

En Chile el 4% de niños y niñas de tres a siete años presenta Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) (Villanueva, de Barbieri, Palomino & Palomino, 2008). Distintos autores como Coloma (2014); Nicolielo & Hage (2014); Soriano-Ferrer & Contreras-González (2012); Williams, Larkin & Blaggan (2013), consideran que el TEL constituye una entidad diagnóstica utilizada para referirse a personas que durante el periodo de adquisición lingüística presentan un desarrollo atípico de la comprensión y/o expresión del lenguaje, el cual se caracteriza por la presencia de marcadores clínicos netamente lingüísticos en ausencia de razones biológicas, déficits sensoriales, déficits motores, neurológicos, afectaciones genéticas, psicológicas, déficits cognitivos, trastornos emocionales o psicopatológicos o sociales y ausencia de exposición por privación (Acosta, Ramírez & Hernández, 2013). En los niños y niñas se observa un perfil lingüístico variado, donde las dificultades van desde problemas puntuales en la producción de palabras, errores en el empleo de tiempos verbales en pasado, errores en la repetición de pseudopalabras (Acosta, 2012), dificultades en la adquisición de habilidades sintácticas y semánticas (Smith-

Lock, Leitao, Lambert & Nickels, 2013), dificultad en el empleo de artículos definidos (Auza & Morgan, 2013), dificultades en tareas pragmáticas como inferir intencionalidad y distinguir sentidos figurados en enunciados literales y tareas metafóricas (Roqueta, 2010), manejo significativamente menor de habilidades del discurso narrativo (Pavez, Coloma & Maggiolo, 2010), desviaciones en habilidades fonológicas como la presencia de procesos de simplificación fonológica (Crestani, 2013), dificultades en memoria y conciencia fonológica (Nicolielo, 2014), un vocabulario muy limitado, escasa comprensión de tipos específicos de palabras y frases, dificultades en la memorización de palabras o dificultades en la producción de frases de longitud (Mineduc, 2009), hasta formas más severas en las que se ven afectados todos los niveles del lenguaje en sus modalidades comprensivas y expresivas (Villanueva et al., 2008). Sin embargo, paradójicamente recientes investigaciones han aportado evidencia sustantiva que indica que el TEL ocurriría en presencia de dificultades neurológicas, cognitivas, de procesamiento de la información y motoras (Acosta-Rodríguez, 2012; Carmona-Vázquez, Peña-Landín, Cornelio-Nieto & Borbolla-Sala, 2014) y producto de mutaciones genéticas alojadas en el genotipo lingüístico (Benítez-Burraco, 2012) cuestionando el carácter intrínseco, la especificidad, independencia y transcurso evolutivo del desarrollo del lenguaje. Si bien las causas del TEL son innatas y relativamente autónomas para la adquisición del código lingüístico (Crespo-Eguiluz & Narbona, 2006). En

los últimos años y en el área de la genética se han identificado y caracterizado clínicamente diversos síndromes, afeciones, trastornos o enfermedades de carácter hereditario en las que sólo el lenguaje parece estar afectado, entre los que podemos encontrar justamente el trastorno específico del lenguaje, la dislexia y trastornos de los sonidos del habla (Benítez-Burraco, 2012).

Al respecto y en la misma dirección, grupos de genética molecular han mostrado un fuerte ligamiento en diferentes regiones del genoma (13q21, 16q24 y 19q13) y los datos apoyan el modelo poligénico multifactorial (Crespo-Eguilaz & Narbona, 2006). En Chile esta idea se ve reforzada por la aparente susceptibilidad genética indicada por Villanueva et al. (2008) y Martínez, Palomino, De Barbieri & Villanueva (2003), pues en su investigación nos orientarían hacia una alta tasa de presencia del TEL en familias con antecedentes de trastornos del desarrollo del lenguaje, además de patrones de transmisión de herencia factibles. Si bien, se han identificado distintos genes y locis ligados o asociados a la presencia de distintos trastornos del lenguaje, estos no han contribuido a la etiología ni mucho menos sugerido que las relaciones existentes entre el genotipo y el fenotipo no son tan directas como cabría imaginar (Benítez-Burraco, 2012). Otra variable que ha levantado un creciente interés es el área motriz, pues se ha observado que la prevalencia de trastornos motores, tales como el trastorno del desarrollo de coordinación (TDC) alcanzaría en niños con TEL un 20 a 75% a diferencia del 5 a 6% observado en la población normotípica (Visscher, Houwen, Scherder, Moolenaar & Hartman, 2007; Webster et al., 2006; Webster, Majnemer, Platt & Shevell, 2008).

En esta línea, DiDonato & Goffman (2014) señalan que los niños con TEL muestran dificultades en habilidades de motricidad gruesa y fina, apuntando a la hipótesis de déficit procedural la que proporcionaría un marco para la interpretación del solapamiento entre los dominios lingüístico y motor. Sumado a ello Wang, Lekahl, Aarø & Shojolberg (2014) concluyen que la relación entre el lenguaje y las habilidades motoras no es simple ni direccional, sino más bien compleja y multifacética. Hoy en día se reconoce que existe una significativa variabilidad en los niveles de competencias motoras entre diferentes niños y niñas (Negro & Irigoyen, 2019; Quitério et al., 2017). Así, la hipótesis de especificidad del desarrollo del lenguaje que concibe la idea modular e independiente de los transcurso evolutivos es cuestionada, dado el escaso realce al rol del enfoque corporizado y sensoriomotor, y su influencia en la competencia mental, pues como indica el estudio de Ruiz-Pérez, Ruiz-Amengual & Linaza-Iglesias (2016), la relación entre el desarrollo del lenguaje y motriz es alta y positiva, destacando que la relación de ambas áreas aumenta con la edad, es dependiente y no ofrece un transcurso evolutivo diferente a otros aspectos del desarrollo infantil, sobre todo si las estructuras neurales del lenguaje y el movimiento se superponen adoptando la idea de una organización neural común y por ende un alto grado de coocurrencia de los déficits cognitivos-lingüísticos y los déficits motores (Zelaznik & Goffman, 2010).

En este sentido la dermatoglia, del griego *glyphē* (escritura) y del latín *derma* (piel) y que fue propuesta por Cummins & Midlo (1942) y planteado en la 42ª Sesión Anual de la

Asociación Americana de Anatomistas (Linhares, Fernandes Filho, & Mettrau, 2013) se refiere el estudio de las impresiones o reproducciones de los dibujos formados por las crestas en los pulpejos dactilares de las manos (complejo palmar), dedos (tercera falange) y plantas de los pies (Ernesto & Medellín, 2013). Estas imágenes dermatoglíficas expresan un carácter genético en cuya expresión fenotípica intervienen casi exclusivamente factores hereditarios y conformando un perfil que sería perenne, inmutable e infinitamente diverso constituyéndose en un marcador genético de fácil evaluación y bajo costo (Ernesto & Medellín, 2013; Linhares et al., 2013; Morales, 2014).

Es preciso destacar que en los últimos años la dermatoglia ha tenido su desarrollo principalmente en el ámbito deportivo asociando diversos patrones dactilares con capacidades físicas en deportistas (Arrieta, Arjona & Soto, 2019; Gorla et al., 2018; Fernandes Filho, 2010; Hernández-Mosqueira, Hernández & Fernandes Filho, 2013; (Arrieta, Arjona & Soto, 2019; Fernandes Filho, 2010; Gorla et al., 2018; Hernández-Mosqueira, Hernández & Fernandes Filho, 2013; Rodríguez, Montenegro & Petro, 2019). No obstante, Coelho, (2016) indica que se observa en la criminalística, y en los últimos años en investigaciones asociados a diversas condiciones sindrómicas, tales como: Síndrome de Down, Síndrome de Sotos y Síndrome Cornelia de Lange, justificado por patrones de impresión digital característicos, los cuales podrían figurar como un factor predictivo en los disturbios de la comunicación. Desde esta perspectiva, es fundamental continuar contribuyendo en una línea de estudio que tiene escasas investigaciones en educación y, de esta manera, continuar aportando en la labor del profesor, la cual es fundamental en el ámbito escolar (Moreno, Toro & Gómez, 2020).

Desde esta mirada, la investigación, nos permitirá contestar a las interrogantes ¿existen diferencias significativas en el desempeño motriz de niños y niñas chilenos con trastorno específico del lenguaje y niños con un desarrollo típico del lenguaje? ¿Existen diferencias en las características Dermatoglíficas de niños y niñas chilenos con trastorno específico del lenguaje y niños con un desarrollo típico del lenguaje? Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de la presente investigación es analizar las características dermatoglíficas y motoras en niños con trastorno específico del lenguaje mixto (TEL-m) y desarrollo típico del lenguaje (DTL).

Material y Método

Participantes

El estudio utilizó un diseño no experimental, de carácter descriptivo y comparativo de levantamiento transversal y abordaje cuantitativo (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). La muestra fue no probabilística y empleó un muestreo por conveniencia que consideró un total de 60 niños que de enseñanza preescolar con edades comprendidas entre los 5 a 6.11 años de edad, constituyendo un grupo de 30 niños con DTL (15 niños y niñas respectivamente) y otro de 30 estudiantes con TEL-m (19 niños y 11 niñas). Según el índice de vulnerabilidad de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB, 2019), corresponde a una muestra con un

68% de nivel socioeconómico medio-bajo, pertenecientes a 9 establecimientos educacionales de dependencia municipal de la ciudad de Chillán.

Como criterios de inclusión, los niños con DTL debían presentar condición de preescolar sano sin dificultades cognitivas, lingüísticas, auditivas y buen rendimiento académico. En el caso de los niños con TEL-m debían ser diagnosticados de acuerdo a las normativas del decreto 170/09 el que señala dificultades lingüísticas significativas en la modalidad receptiva y expresiva, las que además interfieren significativamente en el aprendizaje e interacción comunicativa y no cumplir con criterios del trastorno del espectro autista, y que hayan sido ingresados en el programa de integración escolar por los fonoaudiólogos contratados por el DAEM de Chillán.

Fueron excluidos los alumnos con Trastorno específico del lenguaje expresivo (TEL-E), con patología de base diagnosticada por otro profesional (por ejemplo, pérdida visual, auditiva, trastorno motor, condición síndromica y/o malformaciones orofaciales), presentar dificultades específicas del aprendizaje escolar y abandonar voluntariamente el estudio.

Procedimientos

Los procedimientos e instrumentos de evaluación empleados fueron los que dictamina el Ministerio de Educación de Chile (2002), mediante el decreto 1300 artículo 10, que consiste en una entrevista a la familia, examen de valoración de salud, evaluación pedagógica y psicopedagógica, pauta de observación anatomofuncional, test de los sonidos de Ling, test de articulación a la repetición de Schwalm (2005) citado en Maggiolo (2017), test para la comprensión auditiva del lenguaje (TECAL) de Pavez (2004), Screening test of spanish grammar (STSG) de Pavez (2005), test para medir procesos de simplificación fonológica, versión revisada (TEPROSIF-R) de Pavez, Maggiolo & Coloma (2009) y protocolo de evaluación pragmática (PEP L2) de Martínez (2001), determinando así la competencia de cada uno de los niveles del lenguaje, dominios cognitivos y desempeño pedagógico.

Protocolos

Para evaluar el desarrollo motriz se utilizó el test de aprendizaje y desarrollo infantil (TADI), que según sus autores Pardo, Gómez & Edwards (2012) se encuentra diseñado para ser aplicado en forma individual a cada niño o niña por un profesional que trabaje en la primera infancia. El TADI es una escala estandarizada que permite evaluar de manera continua el desarrollo y el aprendizaje de niñas y niños entre 3 meses y 6 años de edad. El TADI está integrado por cuatro dimensiones: Cognición, Motricidad, Lenguaje y Socioemocionalidad, cada una de las cuales constituye una escala independiente, donde los ítems están ordenados por dificultad creciente. La dimensión Cognitiva evalúa atención, memoria, resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, conocimiento del mundo, interés por aprender. La dimensión Motricidad evalúa motricidad gruesa y motricidad fina. La dimensión Lenguaje evalúa comprensión del lenguaje oral, expresión oral, iniciación a la escritura e iniciación a la lectura. La dimensión Socioemocionalidad evalúa independencia, cuidado de sí mismo, conocimiento y valoración

de sí mismo, reconocimiento y expresión de sentimientos, interacción social, formación valórica, autorregulación y vínculo afectivo cercano. El TADI se organiza en trece tramos de edad. Ofrece puntajes estandarizados hasta los 6 años de edad, si bien cuenta con ítems para niños y niñas de hasta 7 años de edad; éstos tienen como función asegurar techo a niños y niñas que avancen más allá de su edad. El instrumento se puntúa con puntajes T con un promedio de 50 y una desviación estándar de 10. Este cuenta con criterios de inicio y suspensión, y su aplicación tiene una duración de 20 a 30 minutos (Edwards & Pardo, 2013).

Protocolo de Recolección de las Huellas Digitales (Dermatoglífa)

Para el análisis de las Huellas Digitales, se utilizó el protocolo de Dermatoglífa de Cummins & Midlo (1961). Para la toma de muestras se utilizó el Lector de Huellas Digitales Cross Match Verifier® 320 LC 2.0. La técnica utilizada para la toma de las Huellas, fue la de dedo rodado, que consiste en posicionar el dedo en el centro del lector y comenzar a rodar hacia el lado derecho y luego al izquierdo a la orden del evaluador. Después de realizada la recolección de las Huellas digitales, fueron hechos los procesamientos preliminares de lectura cuyo método padrón es el siguiente:

1°) *Evaluación Cualitativa. Determinar los tipos de diseños de los dedos de las manos.*

Los tipos de diseño en las falanges distales de los dedos de las manos (Figura 1) son:

- Arco «A» (diseño sin deltas). La característica principal es la ausencia de triángulos o deltas, y se compone de crestas que atraviesan, transversalmente, la almohada digital (Figura 1-A).

- Presilla «L» – Diseño de un delta (posee un delta). Se trata de un diseño medio cerrado en que las crestas cutáneas comienzan de un extremo del dedo, se encorvan distalmente en relación al otro, sin acercarse a donde inician. (Figura 1-B);

Verticilo «W» – (Diseños de dos deltas). Se trata de una figura cerrada, en que las líneas centrales se concentran en torno del núcleo delo diseño (FIGURA 1-C).



Figura 1. Tipos de Diseños de las Huellas Digitales. Fuente: Hernández Mosqueira et al. (2013)

2°) *Evaluación Cuantitativa. Conteo cantidad total de Líneas (SQTL)*

La cantidad de líneas de las crestas cutáneas, dentro del diseño, y se cuentan de acuerdo a la línea que une el delta y el centro del dibujo, sin ser tomadas en cuenta la primera y última línea de las crestas.

En este punto, fueron calculados los índices padronizados fundamentales de las Huellas digitales que son:

a) La cantidad de los diseños para los diez dedos de las manos.

b) La sumatoria de las líneas (QL) en cada dedo de las manos.

c) Cálculo del índice Delta (D10) Que se obtiene de la suma de deltas de todos los diseños, de modo que el valor

relativo de Arco (A) es siempre 0 (debido a la ausencia de delta); de cada Presilla (L) = 1 (un delta); de cada Verticilo (W) = 2 (dos deltas), finalmente para determinar el D10 se aplica la siguiente formula $D10 = \dot{O}L + 2 \dot{O}W$

d) La sumatoria total de las líneas (SQTL) de los diez dedos de las manos.

Para garantizar el nivel de habilidad de los evaluadores, fue realizada con anterioridad una prueba piloto en el propio grupo. La recolección de los datos fue supervisada por profesionales con experiencia y certificaciones en este tipo de evaluaciones.

Aspectos Éticos

La participación era voluntaria, todos los participantes fueron orientados en cuanto a los procedimientos a ser realizados para la aplicación de los test, y recibieron información acerca de los fines, objetivos y métodos del estudio antes del inicio de las evaluaciones. Cada apoderado o tutor debió firmar un consentimiento informado para que su hijo participara en el estudio y cada niño que participo en el estudio firmo su consentimiento informado, de esta forma se respetó las normas de Helsinki (2013), que se refieren a la investigación con seres humanos.

Análisis Estadístico

En relación al análisis estadístico se empleó estadística Descriptiva observando media, máxima, mínima y desviación estándar. Se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para identificar la normalidad en la distribución de los datos, posteriormente se aplicaron pruebas para comparar los grupos de tipo paramétricos prueba T para muestras independientes para las variables con distribución normal, y pruebas no paramétricas prueba U de Mann-Whitney para las variables con distribución no homogénea. Para todos los análisis estadísticos se adoptó un nivel de significancia $p < .05$.

Resultados

En la tabla n°1 se observan las características y distribución muestral según las variables de diagnóstico, género y edad de los niños y niñas, donde se observó similar comportamiento tanto en el grupo de estudiantes con Trastorno específico del lenguaje mixto (TEL-m) como desarrollo típico del lenguaje (DTL).

La tabla n°2 revela los valores descriptivos y comparativos obtenidos por la variable de motricidad donde se ha encontrado que los niños con TEL-m en contraste a los niños con DTL presentan un rendimiento descendido en el puntaje T lo cual implica que el estadístico inferencial U de Mann-Whitney arroja una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. A pesar de esta diferencia sólo 2 niños del estudio se encuentran en la categoría de retraso, pues como se observa en el gráfico 1 los niños con TEL-m concentran el mayor número de niños en la categoría normal a diferencia de los niños con DTL que los aglutina en avanzados.

La tabla n° 3 presenta los valores descriptivos y comparativos obtenidos por la variable de dermatoglia donde se observan los valores de tendencia central de los diseños

Tabla 1
Caracterización y distribución de la muestra según las variables de diagnóstico, género y edad.

Grupos	Género		Edad			
	Niños	Niñas	Mínimo	Máximo	Media	D.E.
TELm (n=30)	19	11	5.2	6.5	5.7	0.3
DTL (n=30)	15	15	5.2	6.4	5.7	0.3
Total (n=60)	34	26				

Tabla 2.
Comparación de la variable motricidad en niños con TEL-m y DTL.

Motricidad	N	Media	D.E.	Min.	Máx.	p-valor
Puntaje T	TEL m 30	44.83	13.59	26	81	.00*
	DTL 30	58.77	16.52	27	81	

($p < .05$ diferencia estadísticamente significativa para U de Mann-Whitney)

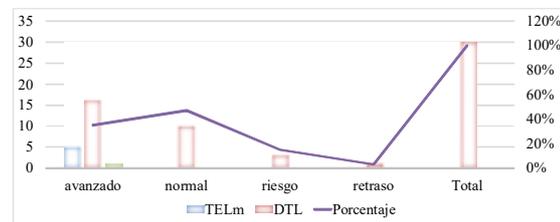


Gráfico 1. Distribución de las categorías de desempeño obtenido en escala de motricidad test TADI según diagnóstico TEL-m y DTL.

Tabla 3.
Comparación de las características Dermatoglíficas en niños con TEL-m y DTL.

Dermatoglia	N	Media	Min.	Máx.	p-valor
A	TEL m 30	10%	0	6	0.73
	DTL 30	9.7%	0	6	
L	TEL m 30	64%	2	10	0.67
	DTL 30	66%	1	10	
W	TEL m 30	26%	0	8	0.68
	DTL 30	24%	0	9	
SCTL	TEL m 30	110.67	11	186	0.83 +
	DTL 30	108.17	18	206	
D10	TEL m 30	11.60	4	18	0.61
	DTL 30	11.47	4	19	

($p < .05$ diferencia estadísticamente significativa para U de Mann-Whitney)

+ ($p < .05$ diferencia estadísticamente significativa para prueba T)

arco (A), Presilha (L) y verticilo (W), los valores de SCTL y D10 ($\ll L + \gg 2W$) en ambos grupos.

Discusión

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos que existen diferencias significativas en los resultados del área de motricidad para $p < .05$ en niños con TEL-m y DTL sin observar lo mismo en las características Dermatoglíficas (A, L, W, SCTL y D10), pues se establece que no existen diferencias para $p < .05$ en ambos grupos. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene la revisión bibliométrica de Avendaño Medina et al. (2015), quienes indican que las investigaciones de Vukovic, Vukovic & Stojanovic (2010); Zelasnik, Howard & Goffman (2010); Flapper & Schoemaker (2013); Finlay & McPhillips (2013) concluían que los niños con TEL mostraron más dificultades en la evaluación de habilidades motrices, arrojando puntajes descendidos en pruebas estandarizadas de habilidades motoras gruesas, finas y de la coordinación motriz en relación a sus compañeros con desarrollo típico. Estos resultados concuerdan con nuestro estudio. Reforzando la idea de que las áreas del desarrollo como el lenguaje y las habilidades motoras mantienen una relación compleja y multifacética (Wang, Lekhal, Aarø, & Schjøberg, 2014). En ese contexto, se refuerza lo planteado por la teoría de la Epigénesis Probabilística de Gottlieb que considera que el desarrollo es determinado por la interacción activa entre sus componentes o sistemas como el ambiente, comportamiento, actividad neural y actividad genética (Caycho, 2015), en la misma perspectiva la teoría de los sistemas dinámicos de Thelen refuerza el hecho de que exista interrelación entre ambas áreas estudiadas, pues destaca el desarrollo como un proceso probabilístico y continuo, ex-

presando que sólo puede ser comprendido como una múltiple, mutua y continua interacción de todos los elementos y niveles del sistema en desarrollo, desde lo molecular a lo cultural, incrustados unos dentro de otros, y abiertos en un medio ambiente complejo (Caycho, 2015). Los datos registrados nos orientan a que los niños con TEL-m no sólo presentan un rendimiento menor y deficitario en el dominio del lenguaje, sino que, también podrían presentar un control descendido en sus destrezas motoras. Con todo ello, la investigación aporta mayores antecedentes para comprender aún más la naturaleza y los sistemas de desarrollo en la infancia específicamente en la interacción del procesamiento del lenguaje y habilidades motoras en niños con TEL. Si bien en ambos grupos no se observó un número importante de estudiantes con déficit se puede observar que entre los niños con TEL-m y DTL existen diferencias significativas en el área de la motricidad, lo cual se explicaría por la influencia activa y bidireccional del desarrollo del lenguaje y el desarrollo motor. En lo que respecta a la comparación de las características Dermatoglíficas, no se encontraron diferencias significativas, en los diseños dactilares y en la sumatoria de línea de ambas manos. Contrariamente Martínez et al. (2003) indican que cada vez era mayor el reconocimiento del papel de los factores genéticos y medioambientales en la conducta sugiriendo el concepto de Genética Conductual donde los estudios sobre genética en TEL independiente de la técnica, demostraban una alta susceptibilidad genética de esta población. De forma similar Villanueva et al. (2008) concluyeron que existía influencia de mecanismos de transmisión del TEL basados en el efecto fundador de un gen causante en la isla Robinson Crusoe. Parece ser que los métodos de análisis genético empleados para el estudio del TEL tales como los estudios de afiliación referidos a probar la tasa de presencia de un trastorno en un grupo de familias que presentan la condición, el estudio de mellizos monocigóticos y dicigóticos que busca determinar la tasa de (dis) concordancia, el análisis segregacional y genealógico que busca establecer el patrón de transmisión hereditaria más factible y finalmente el análisis de ligamiento genético y/o molecular donde se identifica una región cromosómica o conjunto de regiones cromosómicas relacionadas con una condición estudiada (Martínez et al., 2003) apuntan a una aparente susceptibilidad genética aún no precisada científicamente, pues como indica Curtis & Schnek (2008) la susceptibilidad genética sólo se observaría cuando factores ambientales desfavorables interactúan con determinadas variantes génicas que desencadenan una enfermedad denominada multifactorial. Es preciso destacar que las imágenes Dermatoglíficas si bien expresan un carácter genético en cuya expresión fenotípica intervienen exclusivamente factores hereditarios (Morales, 2014), corresponde a una característica producto de la acción acumulativa de muchos genes conocido como el fenómeno de herencia poligénica (Curtis & Schnek, 2008), lo cual nos orientaría a que los niños con TEL-m no mostrarían diferencias importantes en sus dermatoglifos expresados durante el desarrollo embrionario en relación a sus pares con DTL sino más bien se encasillarían en el concepto empleado por Curtis & Schnek (2008) denominado variación continua que explicaría que muchos de los caracteres estudiados en esta población sigue una distribución cercana al valor medio y

algunos otros pocos niños y niñas en valores extremos. Si bien existe evidencia que indica que el reconocimiento de las huellas dactilares es una de las técnicas más maduras y confiables dado condiciones de universalidad, unicidad, permanencia y cuantificación (Rotter, 2008) en este estudio los resultados nos alejan del supuesto de que los dermatoglifos actúen como un marcador clínico complementario a la identificación de niños con trastornos específicos del lenguaje mixto, ya que no mostraría diferencias con los niños que muestra un desarrollo típico del lenguaje.

Nuestro estudio no está exento de limitaciones, entre las cuales podemos mencionar que futuros estudios contemplaran variables como el nivel de actividad física de los niños y niñas fuera del contexto educacional, considerar la severidad de los trastornos específicos del lenguaje y su desempeño motriz, diferenciar y agrupar en subgrupos según el género de la muestra, incluir el subtipo de TEL expresivo para así tener mayores antecedentes de esta condición, aumentar los rangos de edad de la muestra y observar su relación con el desarrollo tanto del lenguaje como de la motricidad, variables que no fueron consideradas por este estudio. Además, sería pertinente contemplar otros desórdenes del desarrollo y patologías infantojuveniles frecuentes de observar en contextos educativos, estudiar las variables socioeconómicas y finalmente considerar el estudio en establecimientos educacionales particulares del país. Desde el punto de vista metodológico, se sugiere realizar un estudio de tipo experimental y de carácter longitudinal, aplicando diferentes metodologías para estimular el desarrollo motor de este tipo de grupos. Dentro de las Fortalezas del estudio, aporta información valiosa sobre el desempeño en el área de motricidad y las características Dermatoglíficas en niños con Tel m y DTL, además se plantea a la dermatoglifía como un procedimiento potencialmente orientativo en la evaluación diagnóstica de niños con dificultades lingüísticas, todo ello con la finalidad aportar conocimiento y de una u otra forma disminuir las brechas de desarrollo observadas por la Organización Mundial de Salud en la etapa infantil.

Finalmente se sugiere que las acciones de evaluación realizadas por los distintos profesionales del ámbito educativo y de salud en la población infantil tengan un carácter integral, exhaustivo y acabado pues el desarrollo infantil no es algo sencillo ni superficial sino más bien corresponden a mecanismos de cambio y estabilidad complejos y multifacéticos que dependen de factores diversos.

Conclusión

Los niños con TEL-m mostraron más dificultades en la evaluación motriz mostrando un peor rendimiento en la aplicación de una prueba estandarizada de habilidades motoras gruesas y finas, sin discrepancias relevantes en las características Dermatoglíficas relacionadas con el diseño dactilar y la sumatoria de la cantidad de líneas total de ambas manos.

Referencias

Acosta-Rodríguez, V. (2012). Algunos retos y propuestas en la conceptualización, evaluación e intervención del Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Revista Chilena de*

- Fonoaudiología*, 11, 23-36. DOI: 10.5354/0719-4692.2012.24525
- Acosta, V., Ramírez, G. M., & Hernández, S. (2013). Identificación y clasificación de alumnado con Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 33(4), 157-164. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2013.07.006>
- Arrieta, A. N. R., Arjona, Ó. A. M., & Soto, J. L. P. (2019). Perfil dermatoglífico y somatotipificación de jugadores adolescentes de fútbol (Dermatoglyphic profile and somatotyping of adolescent soccer players). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(36), 32-36. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67087>
- Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Online]. Helsinki; 2013. Recuperado de <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Avendaño Medina, P., Hernández-Mosqueira, C., Fernandes Da Silva, S., Caniuqueo Vargas, A., Fernandes Filho, J., & Pérez Serey, J. (2015). Trastorno específico del lenguaje y de las destrezas motora. Una revisión bibliométrica. *Revista Areté*, 15(1), 89-98. Recuperado a partir de <https://arete.iberu.edu.co/article/view/927>
- Auza A, Morgan G. (2013) El uso del artículo en niños hispanohablantes con trastorno específico del lenguaje. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 12: Pág. 03–20. DOI: 10.5354/0719-4692.2013.29513
- Benítez-Burraco, A. (2012). Aspectos problemáticos del análisis genético de los trastornos específicos del lenguaje: FOXP2 como paradigma. *Neurología*, 27(4), 225-233. DOI: 10.1016/j.nrl.2011.04.008
- Carmona-Vázquez, C. R., Peña-Landín, D. M., Cornelio-Nieto, J. O., & Borbolla-Sala, M. E. (2014). Hallazgos en resonancia magnética cerebral en veinte pacientes pediátricos con trastorno específico del lenguaje. *Revista Mexicana de Neurociencias*, 15(5), 251-258. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2014/rmn145b.pdf>
- Caycho, T. (2015). Aportes sobre la adquisición del desarrollo motor a partir de las ideas de Arnold Gesell, Myrtle McGraw, Esther Thelen y Gilbert Gottlieb. *Revista de Psicología (Trujillo)*, 15(2), 82-89.
- Coelho, C. M. (2016). Distúrbios da Comunicação em Síndromes Genéticas: Um estudo de revisão sobre possíveis contribuições da Dermatoglyphia. *Intercâmbio. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem. ISSN 2237-759X*, 31. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/intercambio/article/view/29381/20487>
- Coloma, C. J. (2014). Discurso narrativo en escolares de 1º básico con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Revista signos*, 47, 3-20. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342014000100001>
- Crespo-Eguilaz, N., & Narbona, J. (2006). Subtipos de trastorno específico del desarrollo del lenguaje: perfiles clínicos en una muestra hispanohablante. *Revista de Neurología*, 43 (Supl 1), 193-200. DOI: <https://doi.org/10.33588/m.43S01.2006396>
- Cummins, C. M. H. (1942). Palmar and plantar dermatoglyphics in primates. *The American Anatomical Memoirs*, no. 20 (pp. 111-198). The Wistar Institute of Anatomy and Biology, Philadelphia.: Wiley Online Library.
- Cummins, H., & Midlo, C. (1961). *Finger prints, palms and soles: an introduction to dermatoglyphics* (Vol. 319): Dover Publications New York.
- Curtis, H., & Schnek, A. (2008). *Curtis. Biología*: Ed. Médica Panamericana.
- DiDonato Brumbach, A. C., & Goffman, L. (2014). Interaction of language processing and motor skill in children with specific language impairment. *Journal of speech, language, and hearing research*, 57(1), 158-171. doi:10.1044/1092-4388(2013/12-0215)
- Ernesto, R., & Medellín, J. P. (2013). Perfil dermatoglífico y somatotípico de atletas de la selección de Colombia de atletismo (velocidad) participantes en los juegos panamericanos de Guadalajara, 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16, 17-25. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-42262013000100003
- Fernandes Filho, J. (2010). *La impresión digital (dermatoglifos) y la detección de talentos deportivos. 1ª edición [CD Room], Rio de Janeiro, Brasil.*
- Gorla, J., Nogueira, C. D., Gonçalves, H. R., De Faria, F. R., Buratti, J. R., Nunes, N., ... & Roca, V. L. (2019). Composición corporal y perfil somatotípico de jugadores brasileños de fútbol siete con Parálisis Cerebral de acuerdo con la clasificación funcional. *Contribución al Deporte Paralímpico. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 326-328. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/58931>
- Hernández-Mosqueira, C., Hernández, D., & Fernandes Filho, J. (2013). Perfil Dermatoglífico de jugadores profesionales de Fútbol del club deportivo Ñublense de la ciudad de Chillan. *Revista Motricidad Humana*, 14, 9-15. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6354409>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*: McGraw-Hill Education.
- JUNAEB. (2019). índice de vulnerabilidad de JUNAEB. Consultado el 2019. Retrieved from <http://junaebabierta.junaeb.cl/mapas/indice-de-vulnerabilidad-por-comuna/>
- Linhares, R. V., Fernandes Filho, J., & Mettrau, M. B. (2013). As características dermatoglíficas de crianças e adolescentes talentosos do Instituto Rogério Steinberg do Rio de Janeiro - RJ. *Psicologia Clínica*, 25, 153-164. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-56652013000200009>.
- Maggiolo L., M. (2017). Test de articulación a la repetición (TAR): un legado de la profesora fonoaudióloga Edith Schwalm. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 16. doi:10.5354/0719-4692.2017.47557
- Martínez, L. (2001). Presentación de un protocolo de evaluación pragmática. Universidad de Chile. Recuperado de http://www.academia.edu/3812491/ESCUELA_DE_FONOAUDIOLOGO%20C3%8DA1996_2001_PROTOCOLO_PRAGM%20C3%81TICO.

- Martínez, L., Palomino, H. M., De Barbieri, Z., & Villanueva, P. (2003). Bases genéticas del trastorno específico del lenguaje. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 4, 37-49. Recuperado de <http://ardilladigital.com/Documentos/Educacion%20especial/Logopedia/Trastornos%20lenguaje/DisfasiasTel/Bases%20geneticas%20trastorno%20especifico%20del%20L%20-%20Martinez%20y%20otros%20-%20art.pdf>
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile (2002). Decreto 1300 Aprueba planes y programas de estudio para alumnos con Trastorno específico del Lenguaje (artículo 10). Recuperado de <http://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/08/201304231710590.DecretoN1300.pdf>
- Morales, S. (2014). Genética Deportiva. *Atlantic International University*. Recuperado de <https://www.aiu.edu/applications/DocumentLibraryManager/upload/1-1282014-182728-10487564.pdf>
- Moreno, A., Toro-Arévalo, S., & Gómez, F. (2020). Formación inicial de maestros de educación física: conectando un quehacer pedagógico decolonial con la intervención social, política e insurgente del espacio público. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. N°37, 1988-2041. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/74183/0>
- Negro, J. R., & Irigoyen, J. Y. (2019). Diferencias en función del género en el equilibrio estático y dinámico en estudiantes de educación primaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(35), 113-116.
- Nicolielo, A. P., & Hage, S. R. d. V. (2014). Processamento fonológico em crianças com distúrbio específico de linguagem. *Revista CEFAC*, 16, 1820-1827. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201416813>.
- Pardo, M., Gómez, M., & Edwards, M. (2012). Test de Aprendizaje y Desarrollo Infantil (TADI). *Para niñas y niños de, 3 a 6 años*. Recuperado de https://www.unicef.cl/web/wp-content/uploads/doc_wp/WD_14_Tadi_web.pdf
- Pavez, M. (2004). Test para la comprensión auditiva del Lenguaje de E. Carrow, Aplicación en Chile. Santiago de Chile: Ediciones Universidad de Chile.
- Pavez, M. (2005). Test Exploratorio de Gramática Española de A. Toronto - Aplicación en Chile. 2ª Edición. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile
- Quitério, A. L. D., Costa, J., Martins, M., Martins, J., Onofre, M., Gerlach, E., ... Herrmann, C. (2017). Educação Física: Avaliação das competências motoras em alunos de seis anos, do primeiro ano de escolaridade. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(31), 259-263. recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/53500>
- Rodríguez, A. N., Montenegro, O., & Petro, J. L. Perfil dermatoglífico y somatotipificación de jugadores adolescentes de fútbol (Dermatoglyphic profile and somatotyping of adolescent soccer players). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. (36), 32-36. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67087>
- Rotter, P. (2008). Las tecnologías de identificación personal: la biometría. *Mirando al Futuro Pág.*, 72-75. Recuperado de <https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/mirandoalfuturo.pdf>
- Ruiz-Pérez, L. M., Ruiz-Amengual, A., & Linaza-Iglesias, J. L. (2016). Movimiento y lenguaje: Análisis de las relaciones entre el desarrollo motor y del lenguaje en la infancia. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12(46), 382-397. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde/2016.04603>
- Soriano-Ferrer, M., & Contreras-González, M. C. (2012). Narraciones escritas en niños con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Universitas Psychologica*, 11(4), 1341-1351. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v11n4/v11n4a26.pdf>
- Villanueva, P., de Barbieri, Z., Palomino, H. M., & Palomino, H. (2008). Alta prevalencia de trastorno específico de lenguaje en isla Robinson Crusoe y probable efecto fundador. *Revista médica de Chile*, 136, 186-192. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008000200007>
- Visscher, C., Houwen, S., Scherder, E. J., Moolenaar, B., & Hartman, E. (2007). Motor profile of children with developmental speech and language disorders. *Pediatrics*, 120(1), e158-e163. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2462>
- Wang, M., Lekhal, R., Aarø, L., & Schjølberg, S. (2014). Co occurring development of early childhood communication and motor skills: results from a population based longitudinal study. *Child: care, health and development*, 40(1), 77-84. <https://doi.org/10.1111/cch.12003>
- Webster, R. I., Erdos, C., Evans, K., Majnemer, A., Kehayia, E., Thordardottir, E., ... Shevell, M. I. (2006). The clinical spectrum of developmental language impairment in school-aged children: language, cognitive, and motor findings. *Pediatrics*, 118(5), e1541-e1549. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2761>
- Webster, R. I., Majnemer, A., Platt, R. W., & Shevell, M. I. (2008). Child health and parental stress in school-age children with a preschool diagnosis of developmental delay. *Journal of child neurology*, 23(1), 32-38. <https://doi.org/10.1177/0883073807307977>
- Zelaznik, H. N., & Goffman, L. (2010). Generalized motor abilities and timing behavior in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(2), 383-393. doi: 10.1044/1092-4388(2009/08-0204)

