



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

**COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DIADOCINÉTICO ORAL EN ESCOLARES
DE PRIMERO BÁSICO Y SU RELACIÓN CON EL NIVEL SOCIOCULTURAL
Y EL DESEMPEÑO FONÉTICO-FONOLÓGICO**



Tesis presentada a la Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad de
Concepción para optar al grado académico de Magíster en Lingüística Aplicada

CLAUDIA BELÉN BADILLA DÍAZ
CONCEPCIÓN-CHILE
2021

Profesor Guía: Dr. Jaime Soto-Barba
Dpto. de Español, Facultad de Humanidades y Arte
Universidad de Concepción



© 2021 Claudia Belén Badilla Díaz

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

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia, por brindarme su apoyo incondicional durante todo este proceso y siempre creer en mis capacidades, alentándome a seguir a delante en esta etapa de desarrollo profesional.

En segundo lugar, agradecer a mis profesores Dr. Jaime Soto-Barba y Dr. Hernán León Valdés, por apoyarme durante el desarrollo de la investigación y en la elaboración de esta tesis. Siempre han estado disponibles y han guiado este trabajo de manera comprometida, siendo parte fundamental de mi formación académica y científica. También quisiera agradecer a todos los profesores que forman parte del laboratorio de fonética, ya que de alguna forma u otra han contribuido en el resultado de la presente investigación a través de su labor formadora. Agradecer de forma particular a la profesora Dra. Katia Sáez, encargada del análisis estadístico de esta tesis y a las alumnas de la carrera de fonoaudiología de la Universidad de Concepción, Karina Irrazabal y Aranza Arriagada, por su cooperación durante el proceso investigativo.

En tercer lugar, agradezco a la Universidad de Concepción por otorgarme el financiamiento necesario durante estos dos años en el programa de Magíster en Lingüística Aplicada.

Finalmente, me gustaría agradecer a las instituciones, padres y apoderados que abrieron sus puertas y accedieron a recopilar los datos analizados en este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	III
TABLA DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2.....	4
INVESTIGACIÓN PROPUESTA.....	4
2.1 Problema de investigación	4
2.2 Marco teórico	7
2.2.1 Rendimiento articulatorio del habla	7
2.2.1.1 Proceso de producción de los sonidos del habla... 8	
2.2.1.2 Control motor del habla	10
2.2.2 Evaluación del habla.....	12
2.2.2.1 Aspectos evaluables en el habla	14
2.2.2.2 Tipos de evaluación.....	16
2.2.3 Diadococinesias orales.....	17
2.2.3.1 Investigación en el desarrollo de la medición de DDK	21
2.2.3.2 Medición de DDK en niños	26

2.2.4 Agilidad articulatoria y desempeño fonético- fonológico	34
2.2.4.1 Evidencia del efecto del rendimiento motor del habla sobre el desempeño fonético-fonológico	35
2.2.5 Desempeño fonético-fonológico y nivel sociocultural	38
 CAPÍTULO 3	 42
 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO	 42
3.1 Preguntas de investigación	42
3.2 Hipótesis de investigación	42
 CAPÍTULO 4	 43
 OBJETIVOS	 43
4.1 Objetivo general	43
4.2 Objetivos específicos	43
 CAPÍTULO 5	 44
 METODOLOGÍA	 44
5.1. Características del estudio	47
5.2. Características de los informantes	47
5.3. Estándares técnicos y edición de la grabación	48
5.4. Análisis del corpus	49
5.5. Medición de la tasa de diadococinesias	50
5.6. Análisis estadístico de los datos	50
 CAPÍTULO 6	 52
 RESULTADOS	 52
6.1 Resultados del análisis diadococinético por parámetro, considerando las tres secuencias CV y el tipo de establecimiento.....	52
6.2 Resultados del análisis diadococinético, relacionado con el desempeño fonético-fonológico.....	59



CAPÍTULO 7	66
DISCUSIÓN.....	66
CAPÍTULO 8.....	74
CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS.....	84



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los participantes del estudio.	48
Tabla 2. Medidas de tendencia central y dispersión para el índice de duración promedio de la sílaba (avp), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.	52
Tabla 3. Medidas de tendencia central y dispersión para el promedio de sílabas por segundo (avr), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.	53
Tabla 4. Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación del periodo diadococinético (cvp), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.*	54
Tabla 5. Medidas de tendencia central y dispersión para las perturbaciones del periodo diadococinético (jit), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.....	54
Tabla 6. Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación de la intensidad máxima (cvi), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.	55
Tabla 7. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [pa], considerando el tipo de establecimiento.*	56
Tabla 8. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [ta], considerando el tipo de establecimiento.	57
Tabla 9. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [ka], considerando el tipo de establecimiento.	58

Tabla 10. Medidas de correlación entre los valores de los parámetros DDK para cada secuencia CV y los ajustes a los rasgos..... 60

Tabla 11. Medidas de correlación entre los valores de los parámetros DDK para cada secuencia CV y los ajustes a la sílaba.* 63



RESUMEN

El objetivo de esta investigación es evaluar el comportamiento del índice diadococinético oral en una población de escolares de primero básico, pertenecientes a dos niveles socioculturales y con diferente desempeño fonético-fonológico. El diseño de este estudio es no experimental, correlacional, de corte transversal y con un enfoque metodológico cuantitativo.

Para alcanzar este objetivo se evaluó el rendimiento diadococinético oral de los participantes a través de la repetición monosilábica de [pa], [t̪a] y [ka] utilizando el método de emisión de sílabas en un tiempo determinado. El análisis de las emisiones se llevó a cabo con el programa *Motor Speech Profile*, el cual entregó los valores de medición para cinco parámetros diadococinéticos (DDKavp, DDKavr, DDKcvp, DDKjit, DDKcvi). Por otra parte, el desempeño fonético-fonológico fue analizado a través de la Pauta de Clasificación de Ajustes Fonético-Fonológicos (CLAFF).

Los resultados obtenidos mostraron diferencias entre ambos grupos socioculturales solo para los indicadores DDKcvp/%/ y DDKjit/%/, el resto de los indicadores diadococinéticos se comportó de manera similar. El grupo de niños del nivel sociocultural bajo tuvo una mayor variabilidad de la tasa DDK y mayor porcentaje de perturbaciones. Se observaron relaciones significativas entre algunos ajustes fonéticos-fonológicos y algunos parámetros diadococinéticos.

Palabras clave: DDK, diadococinesias orales, nivel sociocultural, desempeño fonético-fonológico.

ABSTRACT

The aim of this research is to evaluate behavior of the oral diadochokinetic rates in first grade students, who belong to two different sociocultural environments and have different phonetic-phonological performance. The study design is non-experimental, correlational, cross sectional with a quantitative methodological approach.

To reach this objective, the oral diadochokinetic rates were evaluated through monosyllabic repetition of [pa], [tə] and [ka] using the syllable emission method in a specific time. The syllable emission analysis was carried out through Motor Speech Profile program, which provided with measurement values for five diadochokinetic parameters (DDKavp, DDKavr, DDKcvp, DDKjit, DDKcvi). On the other hand, the phonetic-phonological performance was analyzed through the Classification of Phonetic and Phonological Adjustments (CLAFF).

The results showed differences between both sociocultural groups only for the indicators DDKcvp/%/ y DDKjit/%/, the other diadochokinetic indicators behaved in a similar way. The Low sociocultural children group had a higher variability in the DDK rate and higher percentage of disturbance. Significant relations could be seen between some phonetic-phonological adjustments and some diadochokinetic parameters.

Keywords: DDK, oral diadochokinetic, sociocultural level, phonetic-phonological performance.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El habla es una función sensorio motora compleja a través de la cual se articulan los sonidos lingüísticos (Queiroz, 2002). Una de las principales tareas de su estudio se ha centrado en desarrollar procedimientos de evaluación que permitan analizar el rendimiento articulatorio de cada individuo, entre los cuales destaca la medición de las diadococinesias orales, es decir, la capacidad de realizar de forma voluntaria, alternada y rápida, movimientos sucesivos y opuestos de los órganos fonoarticulatorios (Williams y Stackhouse, 2000). La medición cuantitativa de este procedimiento arroja una tasa o índice diadococinético (DDK) que refleja o se correlaciona con la integridad del control motor oral, y relacionarse, por lo mismo, como un posible indicador importante al momento de diferenciar patologías del habla.

Respecto a lo anterior, los estudios de diadococinesias orales se orientan en establecer datos normativos del índice que sean representativos de la población para que, posteriormente, puedan ser relacionados con otros factores que influyen en la variación de la tasa diadococinética.

En este sentido, el presente estudio pretende evaluar el comportamiento del índice diadococinético oral en una población de escolares de primero básico, pertenecientes a dos niveles socioculturales y con diferente desempeño fonético-fonológico. De modo específico, se busca determinar cómo se comporta el índice

DDK en un grupo de niños de nivel sociocultural medio alto y en un grupo de niños de nivel sociocultural bajo para, posteriormente, vincular los resultados con el desempeño fonético-fonológico de los mismos. Ello porque se considera, según algunos estudios, que existiría una relación entre tareas de rendimiento articulatorio y la representación fonológica de las producciones del habla (Kent, 2000; Rvachew, Hodge y Ohberg, 2005; Wertzner, Alves y Ramos, 2008).

En primer lugar, el cuerpo de esta tesis declara la problemática que llevó a la realización de esta investigación, para luego presentar un marco teórico que se divide en cinco apartados. En el primero, se describen conceptos relacionados a la función motora del habla, entre ellos el rendimiento articulatorio, el proceso de producción de los sonidos lingüísticos y el control motor del habla. En el segundo apartado, se describe el proceso de evaluación del habla, los aspectos incluidos y los tipos de evaluación existentes. En el tercer apartado, se explica el concepto de diadococinesias orales, se describe su desarrollo de investigación en el tiempo, así como también su comportamiento en la población infantil. En el cuarto apartado se aborda, a través de diferentes autores, la relación del rendimiento articulatorio vinculado al desempeño fonético-fonológico. Por último, en el quinto apartado, se exponen las relaciones de DDK entre el nivel sociocultural y el desempeño fonético-fonológico.

En segundo lugar, se exponen las preguntas e hipótesis de esta investigación, así como también los objetivos generales y específicos que las sustentan.

En tercer lugar, a través de la metodología planteada, se detallan todos los aspectos procedimentales que se llevaron a cabo en esta investigación. Se describen los alcances del estudio, como se obtuvieron las muestras, y las características de estas, también se explica el procedimiento de edición de las grabaciones para aplicar el análisis diadococinético y, finalmente, los análisis estadísticos.

En cuarto lugar, se presentan los resultados de la investigación, los cuales se expresan en los cinco parámetros DDK, derivados de la producción de tres secuencias consonante más vocal. Los resultados se muestran en relación con los dos grupos socioculturales, y con el desempeño fonético-fonológico, el cual se basa en los ajustes fonético-fonológicos que se manifiestan en la estructura silábica como en los rasgos articulatorios.

En quinto lugar, se presenta la discusión de los resultados, comparándolos con otros estudios de similares características. Se abordan las manifestaciones del desempeño diadococinético relacionado con las variables nivel sociocultural y desempeño fonético-fonológico.

Finalmente, se exponen conclusiones y proyecciones de esta investigación orientadas a encaminar nuevos estudios en el área de la fonética y fonología, además de entregar herramientas en la formulación de proyectos de similares características.

CAPÍTULO 2

INVESTIGACIÓN PROPUESTA

2.1 Problema de investigación

Generalmente, en fonoaudiología, las pautas de evaluación de los trastornos fonético-fonológicos, como también el diagnóstico diferencial de los trastornos del habla en niños, consideran la medición de tareas de producción del habla, dentro de las cuales destaca la evaluación perceptual del índice diadococinético, que es considerado un correlato de la agilidad articulatoria y, en consecuencia, un indicador importante de la integridad del control motor del habla (Queiroz, 2002).



En este sentido, varias investigaciones a nivel nacional han puesto su foco en el estudio del índice diadococinético. Un ejemplo de lo anterior es el estudio de los parámetros del habla en adultos normales chilenos (Toledo *et al.*, 2011), en el cual se establecieron valores representativos de la población chilena, los que se utilizan actualmente en el diagnóstico de los trastornos del habla en adultos. En esta misma línea, en otro estudio importante, se establecieron valores normativos del índice DDK para hablantes adultos del español, pero mediante el programa de análisis acústico Motor Speech Profile, cuyo resultado estableció una normativa para la aplicación en la población a nivel nacional (Pérez, Fernández y Oliva, 2015).

En el ámbito infantil, se tiene registro de tres estudios referidos a valores normativos del índice DDK en niños residentes de la ciudad de Talca. En el primero, se estableció la tasa de diadococinesias en sujetos con fisura (Brisso, 2007); en el segundo estudio, se realizó la observación de la tasa de diadococinesias en niños típicos de 6 a 9 años 11 meses (Velásquez, 2008) y, por último, en el tercer estudio, se analiza la tasa de diadococinesias en niños típicos de 10 a 13 años 11 meses (Vergara, 2008).

Pese a lo anterior, no existen estudios que contemplen la evaluación del comportamiento diadococinético relacionado con diferentes variables, como por ejemplo un rango etario mucho más amplio que permita realizar comparaciones entre grupos típicos y grupos atípicos. Tampoco se conoce el comportamiento del índice diadococinético en diferentes esferas socioculturales, sin atender el hecho de que el desempeño fonético-fonológico medido mediante la pauta CLAFF (Soto-Barba, León y Torres, 2011) presenta diferencias dependiendo del tipo de establecimiento al que asista el menor (Alarcón, 2019). Muy probablemente, esta correlación también se puede ver reflejada en la agilidad articulatoria medida a través del índice DDK, pues se conjetura que los niños que pertenecen a un estrato sociocultural más alto tienen experiencias mucho más variables y frecuentes de las tareas motoras que permiten almacenar mapas sensorio-motores mucho más precisos que los niños del estrato sociocultural bajo. Asimismo, en el ámbito clínico, es frecuente detectar niños que presentan

trastornos en el desempeño oral, de los cuales sería interesante investigar las características del índice DDK.

Se hace necesario, entonces, indagar en las posibles relaciones entre la agilidad articulatoria y el desempeño fonético-fonológico, medida la primera a través del índice de diadococinesias orales y lo segundo mediante la pauta CLAFF (Soto-Barba, *et al.*, 2011) procedimiento que permite clasificar los ajustes fonético-fonológicos e identificar, organizar y cuantificar este tipo de modificaciones sonoras que se observan en los rasgos articulatorios de los sonidos como también en la estructura de la sílaba. La descripción que realiza esta pauta permite tener una visión mucho más completa del comportamiento fonético-fonológico del niño, sin dejar de lado ninguno de sus aspectos. De esta forma, los procesos involucrados tanto en la producción motora como en la articulación fonético-fonológica de los sonidos se ven integrados.

Dicho lo anterior, este trabajo propone una descripción del comportamiento del índice diadococinético en escolares de primero básico pertenecientes a dos niveles socioculturales diferentes. En este estudio, también se propone evidenciar la posible relación entre el desempeño fonético-fonológico de los niños y el desempeño diadococinético. De esta forma, se podrá tener una visión mucho más clara de la tasa de diadococinesias orales y su comportamiento en conjunto con las demás variables en estudio, datos relevantes en la práctica clínica para la caracterización de casos y diagnóstico diferencial.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Rendimiento articulatorio del habla

El habla es, sin duda, una función sensorio motora compleja a través de la cual se articulan los sonidos lingüísticos que permiten la comunicación, en la cual intervienen diferentes sistemas que interactúan entre sí para hacer posible dicho proceso.

El habla es descrita como un acto individual y voluntario que tiene características propias en cada persona (Saussure, 1945). Es por esto que, a lo largo del tiempo, diversos investigadores han puesto su foco de interés en el estudio de las características específicas del habla en diferentes sujetos de análisis, como, por ejemplo, individuos con alteraciones del control motor de los movimientos involucrados en la articulación o individuos con alteraciones orgánicas, en los que se manifiesta afectación de las estructuras anatómicas que interfieren en la producción oral. Pero, no solo se ha desarrollado el conocimiento alrededor de las alteraciones de este proceso, sino que también se ha propuesto describir las diferencias de producción y rendimiento en sujetos típicos, considerando que, al ser una acción que se lleva a cabo a través de finos movimientos articulatorios, se encuentra condicionada por las capacidades y agilidad de cada individuo (Maassen y van Lieshout, 2010). En este sentido, se ha planteado la idea de que los diversos resultados del rendimiento en tareas de producción del habla están relacionadas a factores ambientales, como la exposición frecuente a estímulos

variados y articulados de forma correcta, lo que a su vez se corresponde con el nivel socio-cultural en el cual se está inserto (Fernald, Marchman y Weisleder, 2013; Balladares, Marshall y Griffiths, 2016). Otro aspecto importante que se ha considerado al momento de explicar diferencias en el rendimiento articulatorio tiene relación con la representación mental de los sonidos y su función dentro del perfeccionamiento del habla (Wertzner *et al.*, 2008). Respecto a lo anterior, desde la lingüística, aún no existe consenso al momento de esclarecer la dicotomía entre la producción articulatoria y la configuración mental de los sonidos, esto es, la retroalimentación entre lo fonético y lo fonológico. Pese a lo anterior, algunas teorías en el campo de la lingüística ya hablan sobre aspectos vinculantes entre estas dos dimensiones (Kent, 2000). Sobre lo anterior, se retomarán estos conceptos más adelante.



2.2.1.1 Proceso de producción de los sonidos del habla

Para que el habla se produzca como señal acústica, es necesario el trabajo en conjunto de diferentes sistemas. Lo primero es tener la energía necesaria, esto es, el flujo de aire espiratorio, que se inicia en los pulmones, luego este pasa a través de las cuerdas vocales donde es modificado, para posteriormente, sufrir algunas perturbaciones y constricciones por parte de los resonadores y órganos fonoarticulatorios (Ladefoged y Johnson, 2011; Obediente, 2007). En otras palabras, desde el momento en que la columna de aire espiratoria es expulsada hacia las cavidades supraglóticas, y pasa a través de las cuerdas vocales, las

hace vibrar y se produce el sonido que posteriormente es amplificado por los resonadores y modificado por los articuladores, resultando en lo que finalmente llamamos sonidos o fonemas, dependiendo de la perspectiva utilizada (Ladefoged y Johnson, 2011; Quilis, 1997).

Haciendo una descripción mucho más detallada, en la última etapa de producción de los sonidos del habla, específicamente de la articulación, que se lleva a cabo en la cavidad oral, se producen diversas acciones conjuntas por parte de la lengua, el paladar, los dientes y el velo del paladar. Esto resulta en la producción de segmentos vocálicos y consonánticos (Ladefoged y Johnson, 2011; Hardcastle y Laver, 1999; Quilis, 1997). Generalmente, de estos últimos, se hace una descripción en relación con las características articulatorias (Pérez, 2001). Por ejemplo, en los segmentos consonánticos, se realiza una descripción en torno a la sonoridad, modo y punto de articulación. De modo más específico, la sonoridad tiene relación con la función de las cuerdas vocales, el modo de articulación hace referencia al estrechamiento de la cavidad oral durante el transcurso del flujo de aire y, por último, el punto de articulación tiene relación con la ubicación donde se produce el contacto entre un articulador móvil y uno fijo. En el caso de los segmentos vocálicos, su descripción articulatoria se da por el redondeo labial, en conjunto con la altura y dirección de la lengua (Ladefoged y Johnson, 2011; Hardcastle y Laver 1999; Obediente, 2007).

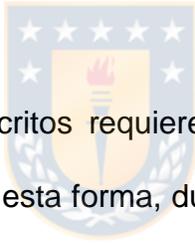
Lo anterior tributa a la descripción general que se hace de la producción de los sonidos del habla, aunque, en el último tiempo, han surgido otras etiquetas para su clasificación. Perea (2017) menciona que el concepto de rasgos distintivos, propuesta inicialmente por Bloomfield y Sapir (1933) y posteriormente desarrollada por Jakobson (1962), hace referencia a las propiedades articulatorias, acústicas, y perceptuales de los segmentos, que se ven representados a través de valores contrastivos. Por otra parte, desde la fonología articulatoria, se ha acuñado el término gestos articulatorios, que se definen como una tarea precisa de articulación, como por ejemplo la oclusión o constricción de una zona específica del tracto vocal. Este modelo de la fonología articulatoria establece que, durante la producción de una secuencia de sonidos, los gestos articulatorios no actúan de forma lineal como se podría pensar, sino que lo hacen de manera superpuesta en el tiempo (Browman y Goldstein, 1989, 1990, 1992).

2.2.1.2 Control motor del habla

Como se ha mencionado anteriormente, el habla es un acto voluntario que requiere de la acción en conjunto de diversos procesos representativos y niveles de organización (Gracco, 1990). El control motor del habla no solo comienza en la articulación del sonido, sino que mucho antes, desde la espiración de la columna de aire desde los pulmones, pasando por la laringe, faringe, para luego ser modificada por el trabajo coordinado de la lengua, los labios, la mandíbula y el velo del paladar. En todo este proceso, se suceden una serie de contracciones

musculares que tienen su centro de control en las estructuras cerebrales superiores (Duffy, 2005). Entendiendo mucho mejor este proceso, debemos pensar en el habla como un acto que comienza con la voluntad de comunicar algo, por lo tanto, inicialmente involucra procesos cognitivos de selección de los símbolos que representan la idea que se quiere comunicar, para lo cual es necesario el recuerdo de palabras, análisis fonológico y estructuración sintáctica (Schmidt, 1975; Gracco, 1990). Posterior a esto, comienza la producción motora del habla, en donde, para llegar al conjunto de movimientos finales que permite la producción funcional del sonido, es necesaria la planeación de un mapa sensorio-motor, pasando por la planificación de este, para finalmente, terminar en la ejecución del movimiento (Duffy, 2005). Durante la planeación del mapa sensorio-motor, se produce una conversión de la información contenida en los procesos cognitivo-lingüísticos al movimiento articulatorio del habla. Se plantea que, a través de la experiencia propioceptiva de cómo articular el sonido, el individuo crea una especie de molde o plantilla que le permite reducir el impacto de la conciencia al momento de seleccionar los eventos previos a la producción, por lo tanto, aunque no se sea consciente del movimiento, los mecanismos superiores planean la configuración espacial de la articulación en conformidad al sonido que se quiere producir (Terband, Maassen y Maas, 2019). Luego, en la planificación, ocurren hechos que determinan la sincronización de la articulación y el posicionamiento de los movimientos; tales hechos son: el nivel de fuerza requerida para la acción, las relaciones y coordinación entre las estructuras

anatómicas en la sucesión del movimiento, las relaciones temporales del movimiento y la regulación en la iniciación y continuidad de la actividad durante la articulación. Por último, en el proceso de ejecución sensorio-motora se realizan los movimientos que se planearon y planificaron previamente (Kent, 1976; Gracco, 1990; Strand y Skinder, 1999; Terband *et al.*, 2019). Una de las grandes características del modelo del control sensorio-motor del habla es su flexibilidad, ya que, aunque la ejecución articuladora esté en curso, es posible hacer modificaciones durante la marcha o de manera on-line (Gracco, 1990; Strand y Skinder, 1999; Hayden, 2006).



Los mecanismos antes descritos requieren de la maduración y el desarrollo natural de los individuos. De esta forma, durante los dos primeros años de vida, el niño se familiariza con los múltiples parámetros de movimientos del mecanismo periférico del habla y ya después, durante los seis a diez años, comienza el refinamiento gradual de los movimientos y de las características temporales involucradas en la articulación oral (Kent, 1976).

2.2.2 Evaluación del habla

Dentro de la práctica clínica, los terapeutas y patólogos del habla han tenido que considerar todos los aspectos que contribuyen a la producción oral; esto porque el habla se constituye como un indicador importante del estado de las estructuras anatómicas superiores y, desde ahí radica la importancia de su evaluación (Duffy,

2005). Desde otro punto de vista, contar con las herramientas necesarias para examinar la producción oral permite caracterizar el desempeño típico de la población, de manera que con posterioridad se puedan determinar las diferencias entre sujetos, contextos y diversas condiciones físicas y/o funcionales. De esta forma, se logra garantizar evaluaciones y diagnósticos certeros para cada cuadro clínico referente a alteraciones en la producción oral, además de determinar el estado de severidad (Bahamonde, González, Martínez y Muñoz, 2007). En este sentido, diversas investigaciones han puesto de relieve los aspectos evaluables y cuantificables en el habla. Un ejemplo de esto es el estudio realizado por Toledo *et al.* (2011), sobre los parámetros del habla en adultos normales chilenos, en el cual se consideraron aspectos como el tiempo máximo fonatorio, movimientos orales mandibulares, labiales y linguales, diadococinesias orales, velocidad de lectura oral y velocidad del habla automática, cuyos resultados permitieron establecer parámetros cuantificables y normativos para la población chilena.

Por otro lado, Kent, R., Kent, J. y Rosenbek (1987) estudian las pruebas de máximo rendimiento de la producción del habla y mencionan que los aspectos utilizados comúnmente son el tiempo máximo de fonación, duración máxima de fricativa, intensidad máxima de fonación, presión espiratoria máxima, rango de frecuencia fundamental, nivel máximo de presión sonora, fuerza máxima de oclusión de los articuladores y ejecución de diadococinesias orales.

2.2.2.1 Aspectos evaluables en el habla

Dentro de los aspectos evaluables que componen el habla, se pueden considerar dos grupos. Por una parte, los que tienen relación con el proceso de producción de la voz y, por otra, los que se relacionan con la producción de la articulación. Estos dos grupos se desprenden de la integración de los sistemas que constituyen la ejecución del habla, los llamados procesos motores básicos (PMB) (Duffy, 2005). Uno de los parámetros que guardan relación con la producción de la voz es el tiempo máximo fonatorio (TMF), que considera el tiempo máximo requerido para mantener la emisión sostenida de un sonido luego de una respiración profunda (Kent *et al.*, 1987); de esta tarea, se desprenden otras más específicas, como el tiempo máximo fonatorio de /a/, tiempo máximo fonatorio de /s/ y tiempo máximo fonatorio de /i/. La evaluación de ello determina el estado del funcionamiento del cierre glótico en la producción de sonidos áfonos y sonoros (Jackson-Menaldi, 2002; Kent *et al.*, 1987).

En cuanto a los aspectos referidos a la producción de la articulación, es importante destacar el rol que cumple la evaluación de los movimientos orales en la producción del habla, puesto que entregan información relevante del funcionamiento de los órganos fonoarticulatorios. Además, una de las ventajas de este método consiste en que permite observar el funcionamiento de acciones específicas y aisladas, sin necesariamente que esté presente el componente

lingüístico (Smith, 2006). El examen de los movimientos orales considera movimientos linguales, movimientos labiales y movimientos mandibulares, dentro de los cuales se evalúa la velocidad, la fuerza, la regularidad, el rango y la exactitud de dichos movimientos. Cualquier variación en el rendimiento de estos, debido a alguna afectación a nivel del control motor (planeación, programación, ejecución) o alteración orgánica es considerado un trastorno motor del habla (Duffy, 2005).

Otros aspectos evaluables en el habla son la velocidad de lectura oral y habla automática. La primera se mide a través de las palabras por minuto que es capaz de emitir el individuo y la segunda a través de la repetición de series de palabras que no requieren un procesamiento previo, sino que mediante engramas motores aprendidos previamente (González y Toledo, 2002).

Por último, las diadococinesias orales son incluidas frecuentemente en las pautas de evaluación del habla, ya que con sus resultados se examina la capacidad de alternar movimientos antagónicos de forma rápida durante una secuencia repetitiva de sílabas. Varios autores consideran que la cuantificación de la velocidad y regularidad de producción de las sílabas proporciona información relevante del estado del control motor del habla (Williams y Stackhouse, 2000; Modolo, Felix, Genaro y Brasolotto, 2010). Generalmente, la evaluación consiste en producciones rápidas de secuencias consonante-vocal durante un tiempo

determinado.

2.2.2.2 Tipos de evaluación

En Chile, se considera la evaluación del habla; pero no existen muchas pautas establecidas para su aplicación; no obstante, la literatura es extensa sobre los aspectos que se deberían incluir en cualquier evaluación cuya finalidad sea observar la indemnidad y funcionamiento de los órganos involucrados en la producción del habla. Autores como Duffy (2005) han propuesto un modelo de metodología de evaluación, que considera información sobre la historia del paciente, la evaluación del mecanismo del habla en ausencia de la producción, la valoración de los parámetros perceptuales del habla y la valoración de la inteligibilidad, comprensibilidad y eficiencia del habla.

Como se mencionó anteriormente, en nuestro país, casi no existen instrumentos estandarizados en la evaluación del habla; sin embargo, se creó una pauta por parte de los autores Gonzáles y Toledo (2002), cuya finalidad era examinar todos los parámetros que integran la producción oral. En este instrumento se incluyen todos los aspectos necesarios para realizar una evaluación completa del proceso, entre los cuales se encuentran la respiración, la fonación, el control motor oral y la articulación. La respiración es evaluada mediante la producción de /s/, en tanto la fonación es evaluada a través del tiempo máximo de fonación de /a/ e /i/; finalmente, el control motor oral y la articulación se examina en relación con las

estructuras anatómicas. La función mandibular se evalúa a través de movimientos de apertura y cierre, la función labial a través de movimientos de apertura, cierre, protrusión, retracción y la repetición rápida de la sílaba /pa/, la función lingual se evalúa a través de movimientos de protrusión, retracción, movimientos hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha, hacia la izquierda mediante la repetición de /ta/ y /ka/. Por otro lado, también se evalúa la lectura en voz alta, diadococinesias orales y habla automática.

2.2.3 Diadococinesias orales

Las diadococinesias orales han sido estudiadas desde hace ya bastante tiempo, principalmente como un indicador de la indemnidad del control motor del habla. Algunos autores, entre ellos Williams y Stackhouse (2000), la han definido como la capacidad de las personas para ejecutar voluntaria, alternada y rápidamente movimientos sucesivos y opuestos de los órganos articulatorios, o también como una tarea del habla en la cual una secuencia monosilábica o multisilábica se repite lo más rápido posible de forma clara e inteligible. De esta forma, las diadococinesias se posicionan como un correlato de la agilidad articulatoria, ya que en ella se evalúa la capacidad de coordinación de los diferentes órganos fonoarticulatorios en la producción de secuencias silábicas (Modolo *et al.*, 2010; Neel y Palmer, 2012; Karlsson, Schalling, Laakso, Johansson y Hartelius, 2020). Esta acción, que coordina el sistema neuromuscular junto con la fonación, ha sido ampliamente utilizada para la evaluación y caracterización de los trastornos

motores del habla (Wang, Kent, Duffy y Thomas, 2008). Las diadococinesias no solo entregan información referente a la rapidez con la que se puede producir un estímulo, sino que también evalúa la regularidad durante la ejecución a través de las diferencias de variación y el control de la intensidad. De hecho, varios autores insisten en considerar estos aspectos al momento de realizar las observaciones del rendimiento diadococinético (Cohen, Waters y Hewlett 1998; Yaruss y Logan, 2002; Wertzner *et al.*, 2008; Preston y Edwards, 2009; Modolo *et al.*, 2010;).

Las diadococinesias orales consideran la producción de secuencias aisladas consonante-vocal, generalmente /pa/, /ta/ y /ka/ y la secuencia multisilábica /pa.ta.ka/. La literatura menciona que se utiliza este tipo de estímulos, pues su naturaleza representa múltiples niveles de complejidad fisiológica al tener diferentes lugares de articulación que requieren la participación conjunta de labios, mandíbula y lengua, así como en paralelo de las cuerdas vocales (Prathanee, Thanaviratananich y Pongjanyakul, 2003).

Existe controversia respecto de la naturaleza de los estímulos presentados y sobre todo en los casos en que la población consultada son niños preescolares. Hay quienes opinan que deben ser palabras reales, ya que esto facilitaría las tareas de repetición en niños pequeños (Icht y Ben-Davis, 2015; Zamani, Rezal y Garmatani, 2016). Por otro lado, algunos autores indican que el uso de estímulos con naturaleza lingüística afectaría el resultado de la tarea, que es en

esencia motora (Williams y Stackhouse, 2000). Se menciona también que la madurez del control motor se encuentra vinculada al aprendizaje de mapas sensorio-motores que se almacenan a medida que se tienen experiencias variadas de las realizaciones de tareas motoras que refinan el habla de manera progresiva, por lo que mientras se tenga mayor conocimiento de la producción de la palabra, mayor será la precisión del habla (Barbier et al., 2020). Icht y Ben-Davis (2015) realizaron un estudio de correlación entre la tasa de DDK y el uso de palabras versus no palabras en niños de entre 9 y 11 años de habla hebrea. Los autores concluyeron que existen ventajas significativas en el uso de palabras reales, no solo en niños pequeños, sino que también en niños en etapa escolar. Describen que las habilidades fonológicas ya se han dominado en ese rango de edad, por lo que cualquier diferencia entre los dos estímulos puede no atribuirse a la adquisición segmentaria y prosódica. También mencionan que la naturaleza de las secuencias de sílabas sin sentido es un desafío para los niños pequeños, puesto que estos pueden estar ocupados tratando de descifrar el significado de la no palabra, disminuyendo su rendimiento.

Por otra parte, un estudio similar para el habla persa, buscó determinar la significación de palabras y no palabras en tareas de diadococinesias en niños de entre 4 y 6 años. En la investigación, se encontró un efecto significativo del tipo de palabras en las diadococinesias, pues los niños repitieron palabras significativas para el habla persa más rápido que la no palabra “pataka” (Zamani

et al., 2016).

Generalmente, el método utilizado para evaluar las diadococinesias orales tiene dos variaciones. Por una parte, el enfoque tradicional, que es el número de sílabas producidas durante un tiempo especificado y, en segundo lugar, el método de tiempo por conteo o *time - by - count*, que es el tiempo medido para un número predeterminado de sílabas que se producen por segundo (Williams y Stackhouse, 2000; Wertzner et al., 2008).

La medición cuantitativa de este procedimiento arroja un índice o tasa de diadococinesias; esta se lleva a cabo a través del conteo sílaba a sílaba por parte de un examinador, el cual determina la cantidad de sílabas por segundo que puede producir el informante. No obstante, se ha descubierto que la fiabilidad de protocolos analizados de forma perceptual no alcanza los valores aceptables para el diagnóstico clínico (Gadesmann y Miller, 2008); de esta forma, se recomienda respaldar los juicios y resultados con métodos de análisis objetivos y fiables (Pérez, Fernández y Oliva, 2015).

Actualmente, se han implementado programas para el análisis automático de las muestras de producción de habla, considerando las características de ciclicidad y relativa simplicidad del índice (Yang, Chung, Chi, Chen y Wang, 2011). Dentro del grupo de programas de evaluación acústica, está el análisis de rendimiento diadococinético, que forma parte del programa Motor Speech Profile, el software

de inteligibilidad Test of Children's Speech (TOCS+MPT) y el software de análisis acústico Praat.

2.2.3.1 Investigación en el desarrollo de la medición de DDK

En el desarrollo del estudio de las diadococinesias orales, se destaca la investigación clásica realizada por Albright (1948), en la cual postula las diferencias entre hablantes con buena y mala articulación, mediante la aplicación de pruebas de habilidades motoras. En el estudio, participaron 31 sujetos con buena articulación y 36 con mala articulación, mientras que el promedio de edad de los sujetos fue de 19 años. Dentro de las pruebas aplicadas, resaltan las que tienen relación con la coordinación de los órganos fonoarticulatorios durante la producción de sonidos. En primer lugar, para evaluar el movimiento repetitivo de la lengua, se les pidió a los participantes que emitieran la secuencia /la/ lo más rápido posible durante diez segundos; la tarea se repitió tres veces. En segundo lugar, para evaluar la coordinación de movimientos más complejos, se les pidió que realizaran el mismo ejercicio, pero con la secuencia /taka/. Por último, para evaluar el movimiento repetitivo de los labios, se les pidió que produjeran la secuencia /mu/. Los buenos hablantes obtuvieron puntajes mucho más altos a su favor que los malos hablantes en las tres tareas antes mencionadas. El autor concluye, respecto a este trabajo, que los buenos hablantes poseen una mejor coordinación neuromuscular en tareas referentes a la articulación oral.

Mucho más tarde, en 1971, Lass y Sandusky evalúan la relación entre el índice diadococinético, la velocidad del habla y la velocidad de lectura. En el estudio, participaron 40 individuos, de ellos 20 hombres y 20 mujeres, con un promedio de edad de 21 años. Para obtener los datos, los informantes tuvieron que realizar tareas de repetición máxima, esto es, la repetición de las sílabas aisladas /pa/, /ta/, /ka/ y la secuencia /pa.ta.ka/. Cada tarea se repitió tres veces con una duración de siete segundos. La velocidad del habla se obtuvo a través de un discurso improvisado de dos minutos basado en el contenido de varias imágenes. La velocidad de lectura se obtuvo mediante la lectura de un párrafo de “El pasaje del arco iris”. Los resultados de este estudio determinaron que existe una relación significativa entre la tasa de lectura y la tasa de habla, no así con la tasa de diadococinesias, en donde no existió una relación significativa con las demás variables, aunque solo la producción de la sílaba /pa/ tuvo una relación más fuerte con la velocidad de lectura y velocidad del habla. De igual forma, los autores concluyeron que los resultados de este estudio no prueban que la tasa de diadococinesias no sea una medida útil para evaluar los mecanismos del habla, solo que no se puede predecir la tasa de habla o lectura a partir del desempeño diadococinético de los individuos.

Luego, en 1972, Fletcher postula un nuevo procedimiento para analizar la tasa de diadococinesias orales. Tradicionalmente, en las investigaciones anteriores, se había utilizado contar el número de sílabas producidas en un período de

tiempo específico, en el cual primero se debía determinar el periodo de tiempo que duraría la tarea, para luego establecer el número de sílabas que se producían durante ese tiempo. El autor planteó modificar la tarea, a través de un procedimiento llamado time - by - count, de manera que la cantidad de sílabas debía estar predeterminada anteriormente y el tiempo sería el necesario para realizar la tarea. Con estas modificaciones, el examinador ya no tendría que estar atento a las dos variables mencionadas inicialmente, sino que solo debía poner su atención en el conteo y el desempeño en la producción de las sílabas y no así en el tiempo requerido para la tarea. Para aplicar esta nueva metodología de trabajo, se realizó un estudio piloto con niños de 8 a 10 años de edad, el cual demostró que este nuevo enfoque arrojaba datos valiosos y confiables para futuras investigaciones. Posteriormente, se realizó el mismo estudio para una muestra mucho más grande de individuos, en el cual se obtuvieron datos normativos de la población en estudio.

Posteriormente, Cohen *et al.* (1998) investigan los diferentes tipos de metodología utilizada para el estudio del comportamiento del índice diadococinético en la población infantil. A partir de la recopilación de estudios anteriores que utilizaban diferentes formas de trabajo tanto para la recolección como para el análisis de los datos, los autores observan algunas discrepancias y problemas en la metodología de la evaluación del índice. A raíz de esto, proponen un protocolo que reúne los componentes y procedimientos que han sido más

adecuados utilizados anteriormente. Se propuso disponer de un software de análisis acústico, además de un juego de trenes con el cual se motivó al niño a producir la secuencia de sílabas requeridas. Respecto a los tipos de datos, se recomienda utilizar las secuencias monosilábicas /pa/, /ta/, /ka/, la bisilábica /pata/ y la multisilábica /pa.ta.ka/. La indicación que se le da al menor es que cada vagón del tren representa una sílaba y que el conductor necesita escuchar un sonido en particular lo más rápido posible y de forma clara para que el tren pueda partir. Posteriormente, con los datos recopilados, se sugiere que solo las secuencias que fueron producidas con precisión sean incluidas en el análisis, eliminando la primera y la última. La tasa de diadococinesias se calcula a partir de la representación espectrográfica en el software de análisis acústico.

En cuanto a la automatización para obtener el índice diadococinético, varias propuestas han tenido resultados positivos. A continuación, se mencionan algunos estudios que han desarrollado tecnologías en torno a la medición de índice DDK.

Actualmente, la medición se realiza mediante sistemas computacionales que procesan la información mucho más rápido y con márgenes de error menores en comparación con las pruebas perceptuales realizadas a través de examinadores. Algunos de estos sistemas cuentan con protocolos ya establecidos para medir distintos factores de DDK. Uno de ellos es el programa Motor Speech Profile

(MSP), el que cuenta con seis parámetros de análisis para la producción del habla, dentro de los cuales se encuentra el rendimiento diadococinético. El software entrega información numérica acerca de la duración promedio de la sílaba (DDKavp /ms/), el promedio de sílabas por segundo o tasa de diadococinesias (DDKavr /s/s/), el coeficiente de variación del período DDK o porcentaje de variabilidad en la producción de sílabas CV en un lapso de tiempo (DDKcvp /%/), las perturbaciones del periodo DDK o porcentaje de variabilidad en la producción de sílabas CV, considerando ciclo a ciclo (DDKjit /%/) y, por último, el coeficiente de variación de la intensidad máxima DDK (DDKcvi /%/). El software es sensible a variaciones mínimas y detalladas del habla, todas las cuales el oído humano no puede identificar con facilidad. La normalización del índice dentro de la población permite fomentar el uso y aplicación del instrumento con el objetivo de respaldar el diagnóstico y la evaluación de las patologías del habla (Pérez *et al.*, 2015).

Un estudio holandés tuvo como objetivo evaluar un protocolo estandarizado para la evaluación del índice DDK en niños, llamado instrumento de articulación por computadora (CAI). Este instrumento almacenó las producciones orales que luego se traspasaron en secuencias más sencillas a un script de Praat personalizado, el cual fue diseñado para marcar el inicio y final de la sílaba, y así obtener la duración de las secuencias en conjunto con la tasa de MRR, además de analizarlas visualmente a través de espectrogramas. El estudio, también,

estableció valores normativos para la población infantil (Diepeveen, van Haaften, Terband, de Swart y Maassen, 2019).

Por otro lado, Hodge, Daniels y Gotzke (2009) crearon un software que facilita al examinador registrar las respuestas del niño y recuperarlas para su medición. Lo anterior se realizó mediante la aplicación de tareas de máximo rendimiento (MPT) que se aplican siguiendo las indicaciones del Test of Children's Speech (TOCS). Este procedimiento implica la administración de nueve ejercicios: prolongación de /a/ y /ma.ma/ para obtener una duración máxima de fonación; prolongación de /f/, /s/ y /z/ para obtener una duración máxima de fricación; la repetición de las sílabas individuales /pa/, /ta/ y /ka/ para obtener una tasa de repetición máxima monosilábica (MRRmono); y la repetición de la secuencia de sílabas /pa.ta.ka/ para obtener una tasa de repetición máxima trisilábica (MRRtri) (Rvachew *et al.*, 2005). Este software motiva al niño a cumplir con el protocolo, propiciando que su aplicación se dé en un ambiente lúdico que permita al informante enfocarse en la tarea, reduciendo así la variabilidad de las producciones en cada niño y entre los niños.

2.2.3.2 Medición de DDK en niños

En el ámbito infantil, el estudio de la evaluación de las capacidades articulatorias también ha tenido bastante relevancia, sobre todo por la implicancia en

diagnósticos y cuadros clínicos referentes a alteraciones del habla durante el desarrollo. A continuación, se presentan algunos estudios que muestran el comportamiento del índice diadococinético en la población infantil.

Blomquist (1950) describe los movimientos diadococinéticos en niños de nueve a once años. El objetivo principal es establecer una tasa de diadococinesias representativa de ese rango etario. El autor menciona que el rendimiento de la capacidad motora está estrechamente relacionado con el desempeño del habla de los individuos, y que cualquier afectación de esta se puede dar por alteraciones a nivel neuromuscular, por causas fisiológicas o ambientales. El procedimiento que se siguió en este estudio es similar a los mencionados anteriormente (Albright, 1948; Lass y Sandusky, 1971), es decir, se les pide a los niños que repitieran la secuencia aislada /pa/ lo más rápido posible durante un tiempo determinado; la tarea se repitió tres veces, para posteriormente realizar lo mismo con las secuencias /ta/, /ka/ y la secuencia polisilábica /pa.ta.ka/. En total, se contaba con 12 muestras de habla por cada participante. Posteriormente, las grabaciones se traspasaron a un espectrógrafo de sonido que mostraba patrones visibles de las sílabas, a través de este, se calculó el número promedio de sílabas por segundo para cada una de las muestras de habla. Dentro de los resultados de este estudio, se muestra que la velocidad de los movimientos diadococinético aumenta con la edad, en cada uno de los sonidos y secuencia de sonidos evaluados. De forma más específica, la sílaba /ta/ y la secuencia multisilábica

/pa.ta.ka/ tuvo un aumento de 6 sílabas por segundo desde los nueve hasta los once años, en tanto las sílabas /pa/ y /ka/ tuvieron un aumento de 0,7 sílabas por segundo en el mismo rango etario. El promedio de sílabas producidas por segundo para todos los sonidos evaluados y en todas las edades fue de 4,8.

Luego, en 1987, Robbins y Klee proponen un protocolo clínico para evaluar el desarrollo motor orofaríngeo en niños pequeños. Los autores plantean que la adquisición del control motor oral depende en gran medida de la maduración gradual del sistema nervioso central y que, por lo tanto, las habilidades motoras en niños pequeños tienden a tener una variabilidad mucho mayor en comparación a las de los adultos. De esta forma y dada la inexistencia de protocolos basados en estándares para la población infantil, se proponen construir y estandarizar un instrumento clínico para evaluar la capacidad motora orofaríngea en niños pequeños. Los participantes de este estudio tenían edades entre los 2 a 6 años y presentaban un desarrollo normal del habla. Se diseñó un instrumento para evaluar la estructura y la función del tracto vocal mediante tareas motoras orales, de las cuales se incluían tareas de observación de las estructuras involucradas en la producción oral, evaluación de la inervación de los pares craneales involucrados en el habla y, por último, tareas de ritmo y duración (producción de diadococinesias orales y tiempo máximo de fonación). Para la realización de las tareas de diadococinesias orales, se les pidió a los niños que repitieran las secuencias monosilábicas /pa/, /ta/, /ka/ y las secuencias polisilábicas /parakak/ y /patticake/ de forma rápida durante intervalos de 3 segundos. Los resultados

del estudio muestran que todas las tasas de repetición silábica (diadococinesias) tuvieron un aumento significativo a medida que aumentaba la edad, lo que indica que los niños cercanos a los 2 años alcanzaban tasas de repetición monosilábica de 3,68 s/s y, por otro lado, los niños cercanos a los 6 años alcanzaban tasas de repetición monosilábica de 5,24 s/s.

Algunos años más tarde, en 1990, Henry estudia las diadococinesias orales y las habilidades rítmicas no lingüísticas en niños típicos y niños con trastornos del habla. El estudio consideró a 90 niños de 2 a 5 años, de los cuales 60 presentaban un desarrollo normal y los 30 restantes presentaban algún trastorno del habla. A cada niño se le aplicó una prueba para medir el ritmo, memoria secuencial auditiva y diadococinesias orales. El ritmo se midió a través de la imitación de secuencias de la sílaba /ma/ en la que se combinaba el tiempo y el patrón de acentuación. La memoria secuencial auditiva fue evaluada con la subprueba del test de habilidades psicolingüísticas de Illinois (ITPA) que considera la repetición de una secuencia de dos a ocho dígitos. Por último, la tasa de diadococinesias orales fue evaluada con tres ejercicios, a saber, repetición de una secuencia monosilábica lo más rápido posible durante diez segundos, luego la repetición de una secuencia bisilábica lo más rápido posible durante diez segundos y finalmente la repetición de una secuencia polisilábica lo más rápidos posible durante 10 segundos. Los resultados de este estudio demostraron que todas las habilidades evaluadas en el grupo de niños con desarrollo normal mejoraron con la edad; por otro lado, en el grupo de niños con

trastorno del habla, la única habilidad que mostró mejora limitada a medida que se avanzaba en edad fueron las diadococinesias orales, mientras que tanto la memoria auditiva verbal como las tareas de ritmo no mostraron un avance en este grupo de niños.

Siguiendo la misma línea, Williams y Stackhouse (1998) deciden estudiar las habilidades diadococinéticas en niños con desarrollo normal del habla y niños con un desarrollo del habla atípico. Participaron de este estudio 30 niños con un desarrollo normal, los cuales tenían edades que fluctuaban entre los 3 a 5 años. Los resultados de este grupo se compararon con tres estudios de casos de niños con dificultades específicas del habla. Se realizaron tres ejercicios, en el primero, se les pedía a los niños que repitieran una palabra luego que el examinador daba el modelo, posteriormente se solicitaba que esta misma palabra se repitiera lo más rápido posible cinco veces, utilizando palabras con significado, 10 palabras de dos sílabas y 6 palabras de tres sílabas. El segundo ejercicio consistía en pedirle al niño que repitiera una palabra sin significado de manera posterior al modelo que le daba el examinador, luego debía repetir la misma palabra cinco veces lo más rápido posible, utilizando veintidós palabras sin significado. El tercer ejercicio consistía en pedirle al niño que repitiera lo más rápido posible una secuencia de sílabas (ej. /peteke/). Los resultados de este estudio muestran que la exactitud de la producción aumentó significativamente con la edad y solo a los 3 años se encontraron variaciones en el rendimiento. En cuanto a la velocidad de

la producción, no hubo una progresión significativa. Por último, la consistencia de la producción mejoró significativamente entre los 3 y 4 años. En cuanto a los niños con trastornos del habla, estos presentaron rendimientos mucho más bajos (en todas las tareas) en comparación con los niños con desarrollo normal, además los autores mencionan que entre los niños con trastorno del habla hubo diferencias de rendimiento y que, por lo tanto, los distintos perfiles de DDK sugieren diferentes etiologías a las dificultades del habla.

Yaruss y Logan (2002) exploran las diadococinesias orales en niños, evaluando la velocidad, precisión y fluidez de estas. Participaron 15 niños con edades que fluctuaban entre los 3 y 7 años, con un desarrollo normal del habla. Los participantes fueron grabados en audio/video mientras repetían la secuencia trisilábica /putuku/. Si el niño no podía producir la secuencia antes mencionada, se le pedía que en su lugar repitiera la palabra <pattycake>. Los resultados de este estudio concluyeron que los niños presentaban errores de articulación frecuentes en tareas de diadococinesias orales, pero no así en la fluidez de la tarea en donde se observan pocas disfluencias. En cuanto a la velocidad, se observó un incremento en la producción de secuencias por segundo a medida que se aumentaba en edad. Los autores mencionan que el estudio de la tasa de diadococinesias debe idealmente ser complementado con las observaciones de precisión en la articulación y fluidez, ya que estos entregan información importante del desarrollo del control motor oral.

Prathanee *et al.* (2003), estudió la tasa de diadococinesias orales en niños Thai con un desarrollo tipo del habla. Participaron en el estudio 197 niños de entre 6 y 13 años. Se les pidió a los niños que repitieran diferentes secuencias de sonidos y para asegurar que las producciones se articularan de forma correcta, los niños recibieron el modelo por parte del examinador y realizaron la tarea previamente a ser evaluados de forma definitiva. Los sonidos utilizados como estímulos tenían relación con diferentes funciones de los órganos articulatorios. Para evaluar la función de los labios, se solicitó que se repitiera la secuencia /pe/; para evaluar la función de la lengua, se repitieron las secuencias /te/, /le/, /ke/ y /teke/; para evaluar el funcionamiento en conjunto de labios y lengua, se utilizaron los estímulos /pete/, /peke/ y /peteke/. Para los estímulos monosilábicos, se requirieron 20 repeticiones; para los estímulos bisilábicos, 15 repeticiones; y para los estímulos trisilábicos, 10 repeticiones. Los resultados de este estudio establecieron datos de referencia para la población de niños tailandeses. Dichos resultados sirven como guía en la evaluación, diagnóstico y terapia en niños con alguna alteración del control motor oral o alteraciones de las estructuras orales.

Por otra parte, Serrano, Del Valle, Ygual y Cervera (2014), estudiaron las diadococinesias orales en una población de niños de 6 y 7 años, hablantes del español peninsular. El objetivo principal fue establecer los valores de referencia para ese rango etario y, por otro lado, realizar una comparación de la tasa de diadococinesias orales entre niños con un desarrollo normal y niños con trastorno

fonológico. Para lo anterior, se empleó el método time-by-count, utilizando los estímulos monosilábicos /pa/, /ta/, /ka/, estímulos bisilábicos /pata/, /paka/, /taka/ y, por último, el estímulo trisilábico /pataka/. Los resultados mostraron un incremento de la tasa de diadococinesias con la edad. Otro hallazgo interesante, mostró que la sílaba /ka/ se producía con más lentitud que /pa/ y /ta/. En cuanto al segundo objetivo, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de niños con desarrollo típico y los niños con trastorno fonológico.

En Chile, existen tres estudios sobre el índice DDK en la población infantil. El primero, realizado el año 2008 por Velásquez, entrega datos normativos de la tasa de diadococinesias en hablantes típicos del español. Para realizar el análisis, se utilizó el software Motor Speech Profile, el cual entregó los siguientes resultados para las edades entre 72 y 83 meses (6 años 9 meses): promedio del periodo diadococinéutico (DDKavp) 266,25ms.; promedio del índice de la tasa de diadococinesias (DDKavr) 3,88s.; coeficiente de variación del periodo de diadococinesias (DDKCVP) 33,88%.; perturbación del periodo de diadococinesias (DDKjit) 9,13%.; coeficiente de variación del peak de intensidad de las diadococinesias (DDKcvi) 4,50%. El segundo estudio ejecutado por Brisso (2007), realiza comparaciones entre sujetos con y sin fisura, mediante la producción de diadococinesias orales, cuyos resultados muestran que no existen diferencias significativas en muchas de las tareas, ante lo cual la autora indica que las diferencias anatómicas no son relevantes en este tipo de tareas. El tercer

estudio realizado por Vergara (2008) entrega datos normativos de la tasa de diadococinesias orales en niños de 10 a 13 años 11 meses, todos ellos hablantes típicos del español.

2.2.4 Agilidad articulatoria y desempeño fonético-fonológico

La agilidad es definida como la facilidad que se tiene para realizar movimientos con soltura y rapidez (Real Academia Española, 2021). Llevando lo anterior al campo del habla, la agilidad articulatoria podría ser definida como la destreza en tareas de rendimiento articulatorio, sin que necesariamente esté presente el componente lingüístico, como ocurre en la producción de diadococinesias orales (Martikainen, Savinainen-Makkonen y Kunnari). En ella, se contemplan habilidades de coordinación y ejecución de los órganos fonoarticulatorios. El desempeño de cada individuo en este tipo de tareas depende de las capacidades anatómicas y del control motor, por ende, se enmarca en la función motora del habla. De esta forma, se explica que existan pruebas específicas para evaluar aspectos que contribuyen directamente con la producción articulatoria y con los mecanismos de esta, y que, por otro lado, existan pruebas para evaluar los mecanismos de representación mental del sonido que se desarrollan en el ámbito de la fonología (Bosch, 1987 Duffy, 2005;).

Antes de seguir, es necesario aclarar algunos conceptos. Cuando existe un

trastorno en el desarrollo fonológico, se altera la representación mental de los sonidos del habla lo que se refleja en un habla desordenada, se afecta la forma en que la información sonora se almacena y representa en el léxico mental o se accede y recupera cognitivamente, en cuyo caso la dificultad comunicativa tendría una base lingüística o cognitiva. Por otro lado, cuando hay una alteración fonética, esta se puede reflejar en errores o incapacidad de articular los sonidos del habla lo que involucra afectación en el componente motor (Gierut, 1998).

Conforme a lo anterior, han surgido diversas opiniones por parte de diferentes autores sobre la implicancia del rendimiento articulatorio en el desempeño fonológico de los individuos. Se ha debatido en torno a si actúan de forma independiente la una de la otra o si, por el contrario, son aspectos que se propician y complementan entre sí.

En el siguiente apartado, se revisan algunas posturas con respecto a la dicotomía fonético-fonológica, especialmente acerca de la relación entre el rendimiento motor del habla y el desempeño fonético-fonológico.

2.2.4.1 Evidencia del efecto del rendimiento motor del habla sobre el desempeño fonético-fonológico

A pesar de que la evaluación del desempeño diadococinético se enmarca en la función motora del habla, se ha desarrollado la hipótesis de que también refleja

una importante relación con la representación fonológica del lenguaje, ya que esta última evidencia el transcurso continuo del refinamiento del habla (Wertzner *et al.*, 2008). Es, en este sentido, que se plantea que los errores motores no son exclusivos de los trastornos del habla y que, a su vez, los errores de representación fonológica no son exclusivos de los trastornos fonológicos, sino que ambos son un reflejo de la retroalimentación de los aspectos fonéticos y fonológicos del habla (Rvachew *et al.*, 2005). De hecho, la teoría de la fonología articulatoria enfatiza en las bases fonéticas o articulatorias de las representaciones fonológicas en las cuales los movimientos involucrados en la producción del habla son los medios de representación del sistema fonológico (Kent, 2000).



Un aspecto importante que demuestra la intención de unificar la dimensión fonética y fonológica es la terminología para el diagnóstico de las patologías del habla, en la que se utiliza el término trastornos de los sonidos del habla (SSD), según lo menciona la American Speech-Language-Hearing Association (2021). De esta forma, se evitan las limitaciones entre la dicotomía de los trastornos articulatorios y los trastornos fonológicos. Así, los trastornos del habla se describen como cualquier dificultad para producir los sonidos del habla de forma correcta, ya sea por causas relacionadas a los procesos perceptivos, motores del habla, o lingüísticos (Navasiyaman, Coleman, O'Dwyer y van Lieshout, 2020).

Navasiyaman *et al.*, (2020) mencionan que ha habido varios intentos por integrar la fonética y la fonología, y que en ese contexto se cuestiona que la

caracterización de los patrones de habla en los niños sea únicamente producto de sus limitaciones de rendimiento, esto para satisfacer los requisitos fonéticos derivados de las diferencias anatómicas y motoras o únicamente como consecuencia de las competencias fonológicas. Entonces, para construir representaciones fonológicas es necesario considerar la experiencia de producción específica del individuo en conjunto con el desarrollo motor del habla. Por otra parte, Bosch (1987) menciona que, durante las primeras etapas del desarrollo fonológico, los sonidos adquieren una relación muy estrecha con las palabras que va adquiriendo el niño, y asimismo los resultados de estas primeras producciones están marcados por las limitaciones a nivel de la ejecución motriz.



Castiglioni-Spalten y Ehri (2003) plantean que enseñar a los niños a manipular correctamente los gestos articulatorios durante la producción del habla puede ayudar a mejorar la conciencia fonológica y su impacto en la lectura y escritura. Por su parte, Mc Allister y Tessier (2016) señalan que no es deseable trazar una línea divisoria entre el desarrollo motor del habla y el desarrollo gramatical, argumentan que el conocimiento fonológico involucra la interiorización de rasgos fonéticos detallados, así como también de categorías abstractas, y que estas últimas son producto de la generalización de las primeras. Otra apreciación que realizan los autores consiste en que los puntos de divergencia entre los patrones de producción fonológica de niños y adultos nacen de las exigencias fonéticas de las capacidades motoras y de las diferencias anatómicas. Por lo tanto, las

exigencias de producción en los niños pueden tener un impacto sistemático en el desarrollo fonológico. Mc Allister y Tessier (2016) concluyen que unificar los conceptos de fonética y fonología orienta hacia una imagen mucho más coherente entre la relación del control motor oral y el desarrollo fonológico.

Un concepto importante que ha surgido respecto a la integración del control motor oral versus el desempeño fonológico es el mapa sensorio motor, que generalmente se describe como la “impresión de una plantilla o mapa” mental de cómo realizar una acción producto de las experiencias previas que se ha tenido con un segmento en específico. De acuerdo a esto, se plantea que el procesamiento perceptivo requeriría menos esfuerzo para las entradas que han sido aprendidas previamente. Tener una práctica articulatoria constante de un estímulo, en diferentes contextos, proporciona un procesamiento mucho más rápido y certero de la tarea articulatoria al momento de la producción del habla (Barbier *et al.*, 2020; Terband *et al.*, 2019).

2.2.5 Desempeño fonético-fonológico y nivel sociocultural

Existe bastante evidencia respecto a cómo el nivel sociocultural influye en diferentes áreas durante el desarrollo de los niños. Según Jadue (1997), los niños que pertenecen a un nivel sociocultural bajo presentan un desempeño escolar con mayores dificultades, reflejado en un retraso del desarrollo del lenguaje,

niveles deficientes en la lectura, escritura y en materias como matemáticas, los cuales contrastan a favor de sus pares de un nivel socio-económico más alto (Ramey y Ramey, 2004; Nelson, Welsh, Vance Trup y Greenberg, 2010; Fernald *et al.*, 2013). En cuanto al ámbito lingüístico, la investigación se ha centrado principalmente en las relaciones del nivel sociocultural y el vocabulario, considerando que las familias más vulnerables muestran entradas menos variadas del lenguaje (Fernald *et al.*, 2013; Balladares *et al.*, 2016). Existen investigaciones que han apuntado a vincular este factor social con otras áreas dentro de la lingüística, como el desempeño fonético-fonológico de los niños (Alarcón, 2019; Vivar y León, 2007; Dodd, Holm, Zhua y Crosbie, 2003; Dioses *et al.*, 2006). De esta forma, se menciona que el estrato socio-económico está fuertemente ligado a las habilidades lingüísticas durante la etapa preescolar y que repercuten con posterioridad. Lo desconocido es cómo y a qué nivel influyen o se representan estos factores en habilidades descendidas (González-Gomez, O'Brien y Harris, 2020).

A continuación, se presentan algunos estudios que dan cuenta de la relación entre el desempeño fonético-fonológico en la población infantil y el nivel sociocultural de estos.

Alarcón (2019) describe el desempeño fonético-fonológico en niños y niñas chilenos con un desarrollo típico del lenguaje, que cursan el primer nivel de

educación básica y que pertenecen a sistemas educativos diferentes (privado y municipal). En el estudio, participaron 57 informantes, a los cuales se les aplicó una prueba de repetición de palabras (TREFF) (Handam, Soto-Barba, Sáez y Riffo, 2020) para la extracción del corpus; posteriormente, este fue analizado a través de la herramienta “Pauta de Clasificación de Ajustes Fonético-Fonológico” (CLAFF) (Soto-Barba *et al.*, 2011). Los resultados muestran un desempeño significativamente menor en los niños del colegio municipal en comparación con los niños del colegio privado. Anteriormente, Vivar y León (2007) encuentran resultados similares. Realizan un estudio para evaluar el rendimiento fonético-fonológico infantil a través del “Cuestionario para la Evaluación Fonológica Infantil” (CEFI), con el objetivo de verificar la aplicabilidad de la prueba en hablantes del dialecto español de la ciudad de Concepción. En el estudio, participaron 20 niños, divididos en dos grupos de diferente nivel sociocultural (nivel sociocultural bajo y nivel sociocultural medio alto). Los resultados del estudio muestran diferencias significativas entre ambos grupos, en los cuales los niños pertenecientes al nivel sociocultural bajo presentan un mayor número de producciones que difieren del modelo adulto en comparación con el grupo de niños que pertenecen al nivel sociocultural medio alto.

Por otro lado, Dodd *et al.* (2003) realizan un estudio con el objetivo de describir el desarrollo fonético-fonológico en niños de habla inglesa británica. Participan en la investigación 684 informantes de entre 3 años y 6 años 11 meses. Para

este estudio, se contrastaron los diferentes niveles socioeconómicos de los participantes. Los resultados de la investigación muestran que el entorno socioeconómico no afecta las medidas de precisión fonológica. De la misma forma Dioses *et al.* (2006) encuentran resultados similares. Realizan un estudio de análisis psicolingüístico del desarrollo fonético-fonológico de alumnos preescolares de Lima metropolitana de diferentes niveles socioeconómicos. Se considera la evaluación de la conciencia fonológica y de las reglas fonológicas. Los resultados muestran que no existen relaciones entre el uso de las reglas fonológicas y el nivel socioeconómico.



CAPÍTULO 3

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO

3.1 Preguntas de investigación

En consecuencia, se han formulado las siguientes preguntas de investigación en relación a lo planteado anteriormente.

1. ¿Cómo se comporta el índice diadococinético oral en escolares provenientes de dos niveles socioculturales diferentes?
2. ¿Qué relación existe entre el rendimiento diadococinético y el desempeño fonético-fonológico en escolares?



3.2 Hipótesis de investigación

H.1 Los escolares de primero básico que pertenecen al nivel sociocultural medio alto obtienen mejores resultados en las pruebas de rendimiento diadococinético, en comparación con los niños que pertenecen al nivel sociocultural bajo.

H.2 Existe una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento diadococinético y el desempeño fonético-fonológico.

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

El presente trabajo de investigación se desarrolla en relación al siguiente objetivo general.

4.1.1 Describir cómo se comporta el índice diadococinético en un grupo de escolares de primero básico pertenecientes a la comuna de San Pedro de la Paz de dos niveles socioculturales.

4.2 Objetivos específicos

El objetivo general se respalda en los siguientes objetivos específicos.

4.2.1 Observar cómo se comporta el índice diadococinético en una población de escolares de primero básico.

4.2.2 Comparar el comportamiento del índice diadococinético entre el grupo de niños provenientes del nivel sociocultural medio alto y los niños provenientes del nivel sociocultural bajo.

4.2.3 Analizar la relación entre el rendimiento diadococinético y el desempeño fonético-fonológico de los escolares.



CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA

La presente tesis de investigación se enmarca en el Proyecto VRID Asociativo, código 218.083.036-1.0, estudio que permitió acceder a las muestras de habla que se utilizaron en este trabajo. Específicamente, las muestras analizadas en este estudio se recolectaron en el marco de la tesis *Ajustes Fonético-Fonológicos en niños de primer año de educación básica provenientes del sistema educativo público y privado de la comuna de San Pedro de la Paz. Incidencia del sexo y el tipo de establecimiento educacional al que asisten*, realizada por Enzo Alarcón en el año 2019.

A continuación, se describen los aspectos procedimentales que se realizaron para obtener las muestras por parte del autor antes mencionado. Lo referente a la selección y edición de las grabaciones, en conjunto con el análisis diadococinético y estadístico, son de la autoría de la investigadora de esta tesis.

En relación con los alcances metodológicos de ese estudio respecto de esta investigación es necesario considerar lo siguiente:

- Se consideraron informantes de dos centros educacionales: Colegio Boca Bío-Bío Sur (Colegio 1) y Colegio Concepción (Colegio 2).
- A través de un muestreo no probabilístico, de tipo intencional se tomó la muestra de informantes cuyos criterios de inclusión consideraron

informantes de primer nivel de educación básica (6 y 7 años de edad); con un desarrollo normal del lenguaje, sin dificultades lingüísticas y/o comunicativas, sin necesidades educativas especiales y sin ser beneficiarios de proyectos de integración escolar. Se incluyeron todos los niños que contaban con el consentimiento informado firmado por los padres y apoderados (ver Anexo 1). Respecto de los criterios de exclusión, no se consideraron informantes con alteraciones anatómicas severas de los órganos fonoarticulatorios que interfirieran en el desempeño oral de los participantes ni estudiantes con alteraciones comunicativas, cognitivas y/o sensoriales, derivados de algún trastorno primario y/o secundarios. Para determinar lo anterior, se realizó a todos los informantes un examen fonoaudiológico ad hoc y se les aplicó el Teprosif-R.

- Se distinguieron dos niveles socioculturales asociados con las características sociodemográficas de los establecimientos educacionales de acuerdo con el índice de Vulnerabilidad Escolar (SINAE, 2005), considerando que el establecimiento municipal posee un promedio general de IVE-SINAE de 97,44% lo que indica que las familias de los niños asistentes a este colegio pertenecen a un nivel sociocultural bajo, en tanto que el establecimiento particular no cuenta con el análisis de vulnerabilidad escolar, pues los recursos económicos que financian la educación en este establecimiento provienen de modo íntegro desde los padres (Balladares et al., 2016).

- Para recopilar las muestras de habla necesarias, se aplicó una prueba de repetición de palabras denominado test de repetición fonético fonológico o TREFF (ver Anexo 2) propuesto por Hamdan (2017) y validado por Vásquez (2020). Este instrumento está compuesto por 104 palabras que, mediante repetición directa, permitió elicitación de todos los fonemas y secuencias de fonemas en los contextos fonéticos pertinentes del español de Chile. Se aplicó también un apartado específico para evaluar diadococinesias orales, prueba que ha sido ampliamente aplicada en poblaciones de similares características (Velásquez, 2008; Brisso, 2007; Vergara, 2008). La evaluación consiste en realizar tareas de repetición monosilábica y multisilábica lo más rápido posible para valorar la coordinación y ejecución de los movimientos involucrados en el habla.
- El análisis fonético-fonológico de las muestras se llevó a cabo a través de la pauta CLAFF (Soto-Barba, León y Torres, 2011), la cual permite identificar, clasificar, organizar y cuantificar los ajustes realizados tanto a los segmentos como a la sílaba (ver Anexo 3).
- La toma de muestras, realizada por fonoaudiólogos capacitados para esta labor, consideró la hoja de registro del TREFF. Al momento de evaluarse las diadococinesias, se les pidió a los niños que debían repetir lo más rápido posible y de forma clara las secuencias [pa], [t̪a], [ka] y [pa.ʔ̪a.ka]. El método utilizado fue el de número de sílabas producidas durante un tiempo especificado (12 segundos aproximadamente).

- Las producciones orales de cada informante, tanto de la prueba TREFF como de la evaluación de las secuencias para registrar las diadococinesias fueron registradas con una grabadora de audio digital Tascam DR-40 para su posterior análisis a una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz y guardada en formato WAV de 16 bit en una tarjeta de memoria Kingston SD HC de 4 Gb, para finalmente ser importadas a un computador.

5.1. Características del estudio

Esta investigación presenta un diseño no experimental, correlacional, de corte transversal y con un enfoque metodológico cuantitativo.

El trabajo se basó en la evaluación del comportamiento del índice diadococinético oral obtenido a través de tareas de repetición silábica en escolares de primero básico pertenecientes a dos sistemas educativos diferentes en un momento determinado. De esta forma, con los resultados del desempeño articulatorio, medido a través del índice DDK, se realizaron análisis estadísticos para evaluar la existencia de correlaciones con las variables nivel sociocultural y desempeño fonético-fonológico.

5.2. Características de los informantes

Esta investigación se conformó por una muestra de 46 informantes, que cursaban el primer nivel de educación básica, de los cuales 17 asisten al colegio municipal Boca Bio-Bío Sur (Colegio 1), dependiente del DAEM San Pedro de la Paz, y 29

al colegio Concepción (Colegio 2), que corresponde a estudiantes que acceden a una educación privada. Los niños que participaron en esta investigación se encontraban cursando el primer nivel de educación básica, por lo cual, según la exigencia educativa, habían cumplido los 6 años al momento del ingreso a este nivel educacional. A continuación, se muestra la distribución total y por colegios de los participantes en este estudio.

Tabla 1. Distribución de los participantes del estudio.

Colegio 1	Colegio 2	Total	Porcentaje (%)		
			Colegio 1	Colegio 2	Total
17	29	46	37 %	63 %	100%

5.3. Estándares técnicos y edición de la grabación

Antes de realizar el análisis diadococinético, fue necesario evaluar la calidad acústica de la grabación a fin de garantizar la obtención de indicadores diadococinéticos confiables. La condición anterior se logró aplicando un script de *Praat* que midió la relación señal ruido de cada una de las grabaciones, análisis que mostró que el total de muestras incluidas en esta investigación contó con un índice igual o mayor a 30 dB, lo que indica que las señales presentaron una relación señal/ruido adecuada, es decir, la intensidad de la señal fue mayor al ruido (ver Anexo 4). Este procedimiento ha sido aplicado en otros estudios como en Figueroa, Painequeo, Márquez, Salamanca y Bertín (2019).

Una vez que se identificaron los audios que cumplían con los requisitos de calidad de la señal, se procedió a editar la grabación. De esta forma, se seleccionó solo el segmento de tiempo en que los participantes realizaban las tareas de diadococinesias, para luego identificar el inicio y final de cada tarea en específico, resultando, para cada niño, cuatro grabaciones, una para cada secuencia silábica aislada; [pa], [t̪a], [ka] y otra para la secuencia multisilábica [pa.t̪a.ka].

5.4. Análisis del corpus

Luego de haber extraído por separado cada una de las tareas de diadococinesias de cada niño, se realizó una evaluación perceptual de las producciones. En este paso del procedimiento, un examinador escuchó cada grabación con la finalidad de determinar si las producciones tenían alguna interferencia por parte del evaluador o de sonidos del ambiente; también se consideró si el participante articulaba de forma correcta cada secuencia. De esta forma, solo se consideraron a los participantes que habían producido de modo correcto cada secuencia aislada CV. Por otro lado, para esta investigación, se decidió excluir de los estímulos a la secuencia [pa.t̪a.ka], ya que evidenció inconsistencias en la articulación en muchos de los niños, probablemente debido a que no lograron comprender la secuencia, por cansancio o por la dificultad articulatoria mayor que requería producir el enunciado o por constituir un estímulo sin referencia léxico-semántica.

5.5. Medición de la tasa de diadococinesias

Para medir la tasa de diadococinesias, se utilizó el programa Motor Speech Profile. Cada grabación fue procesada por el programa que mostraba los resultados de once índices, de los cuales cinco fueron considerados en esta investigación: Índice de duración promedio de la sílaba (DDKavp), Promedio de sílabas por segundo o tasa de diadococinesias (DDKavr), Coeficiente de variación del promedio DDK o porcentaje de variabilidad en la producción de sílabas CV en un lapso de tiempo /%/ (DDKcvp), Perturbaciones del periodo DDK o porcentaje de variabilidad en la producción de sílabas CV, considerando ciclo a ciclo /%/ (DDKjit), Coeficiente de variación de la intensidad máxima DDK /%/ (DDKcvi).



5.6. Análisis estadístico de los datos

Después de obtener los resultados del desempeño diadococinético de cada participante, y con el objetivo de realizar el análisis de ellos, se creó una base de datos en Excel, en la cual se identificó el nombre de cada niño, a qué colegio pertenecía y su desempeño articulatorio, representado en los cinco parámetros antes mencionados. Posteriormente se realiza un análisis estadístico considerando todos los resultados aportados por los 5 parámetros. Los datos presentados en la tabla Excel son analizados mediante el software SPSS 24.0. Las variables se representaron por la media, la desviación estándar y sus cuartiles. Se utilizó el test t de Student (U de Mann-Whitney) para la comparación

entre los dos tipos de establecimientos. Se obtuvo el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre las variables evaluadas. Además, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evidenciar el supuesto distribucional de normalidad. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia $\alpha=0,05$, esto cada vez que el valor p asociado a una prueba fue menor que 0,05, se consideró estadísticamente significativo.



CAPÍTULO 6

RESULTADOS

En el presente capítulo, se exponen los resultados de la investigación, divididos en 2 partes: en primer lugar, se presentan los resultados del desempeño diadococinético durante la producción de las tres secuencias CV, considerando los diferentes establecimientos educacionales; en segundo lugar, se exhiben los resultados de correlación entre el desempeño fonético-fonológico (representado a través de los ajustes fonético-fonológicos a los rasgos y a la sílaba) y el rendimiento articulatorio (representado a través de los subíndices del análisis diadococinético en cada una de las secuencias).

6.1 Resultados del análisis diadococinético por parámetro, considerando las tres secuencias CV y el tipo de establecimiento.

	Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
		Media	D.E.	Media	D.E.		
T	Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U	[pa] avp (ms)	226,71	29,98	227,23	24,38	383,0	0,7073
T	[ta] avp (ms)	223,42	30,03	228,95	24,29	-0,7	0,4988
U	[ka] avp (ms)	257,93	37,41	246,57	33,00	442,0	0,3335

Tabla 2. Medidas de tendencia central y dispersión para el índice de duración promedio de la sílaba (avp), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.

La tabla 2 muestra los valores en milisegundos (ms) para la duración promedio de la sílaba. Para la secuencia [pa], en el colegio 1, se obtuvo una media de 226.71 ms y una desviación estándar de 29.98, en tanto para el colegio 2 la media fue de 227.23 ms y una desviación estándar de 24.38. Para la secuencia [ta], en el colegio 1, se obtuvo una media de 223.42 ms y una desviación estándar de

30.03, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 228.95 ms y una desviación estándar de 24.29. Para la secuencia [ka], en el colegio 1, se obtuvo una media de 257.93 ms y una desviación estándar de 37.4, y el colegio 2 obtuvo una media de 246.57 ms y una desviación estándar de 33.00. No se obtuvieron diferencias significativas entre ambos colegios.

Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
T Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
T [pa] avr (s/s)	4,48	0,57	4,45	0,47	0,2	0,8371
T [t̪a] avr (s/s)	4,55	0,56	4,42	0,47	0,9	0,4026
T [ka] avr (s/s)	3,95	0,51	4,13	0,55	-1,1	0,2770

Tabla 3. Medidas de tendencia central y dispersión para el promedio de sílabas por segundo (avr), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.

La tabla 3 muestra los valores en sílabas por segundo (s/s) de la tasa de diadococinesias. Para la secuencia [pa], en el colegio 1, se obtuvo una media de 4.48 s/s y una desviación estándar de 0.57, en tanto el colegio 2 obtuvo una media de 4.45 s/s y una desviación estándar de 0.47. Para la secuencia [t̪a], en el colegio 1, se obtuvo una media de 4.55 s/s y una desviación estándar de 0.56, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 4.42 s/s y una desviación estándar de 0.47. Para la secuencia [ka], en el colegio 1, se obtuvo una media de 3.95 s/s y una desviación estándar de 0.51., y para el colegio 2, se obtuvo una media de 4.13 s/s y una desviación estándar de 0.55. No se obtuvieron diferencias significativas entre ambos colegios.

	Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
		Media	D.E.	Media	D.E.		
T	Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U	[pa] cvp /%/	32,03	14,62	19,05	11,57	530,0	*0,0030
U	[ʔa] cvp /%/	18,93	12,62	21,33	18,20	389,0	0,8111
U	[ka] cvp /%/	25,73	13,10	26,18	21,94	434,0	0,4324

Tabla 4. Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación del periodo diadococinético (cvp), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.*¹

La tabla 4 muestra los valores porcentuales (%) del coeficiente de variación del periodo diadococinético. Para la secuencia [pa], en el colegio 1, se obtuvo una media de 32.03% y una desviación estándar de 14.62, en tanto, el colegio 2 obtuvo una media de 19,05% y una desviación estándar de 11.57. Para la secuencia [ʔa], en el colegio 1, se obtuvo una media 18.93% y una desviación estándar de 12.62, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 21.33% y una desviación estándar de 18.20. Para la secuencia [ka], en el colegio 1, se obtuvo una media de 25.73% y una desviación estándar de 13.10, y el colegio 2 obtuvo una media de 26.94% y una desviación estándar de 21.94. Se obtuvo una diferencia significativa de este indicador en la secuencia [pa] entre los dos colegios.

	Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
		Media	D.E.	Media	D.E.		
	Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U	[pa] jit /%/	4,24	1,87	2,89	1,56	504,0	*0,0174
U	[ʔa] jit /%/	2,79	1,39	3,83	2,63	337,0	0,1549
U	[ka] jit /%/	4,29	2,99	4,73	4,43	407,0	0,8645

Tabla 5. Medidas de tendencia central y dispersión para las perturbaciones del periodo diadococinético (jit), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.*²

¹ La correlación es significativa al nivel 0,05

² La correlación es significativa al nivel 0,05

La tabla 5 muestra los valores porcentuales (%) para las perturbaciones del periodo diadococinético. Para la secuencia [pa], en el colegio 1, se obtuvo una media de 4.24% y una desviación estándar de 1.87, en tanto, para el colegio 2, se obtuvo una media de 2.89% y una desviación estándar de 1.56. Para la secuencia [t̥a], en el colegio 1, se obtuvo una media de 2.79% y una desviación estándar de 1.39, mientras que el colegio 2 obtuvo una media 3.83% y una desviación estándar de 2.63. Para la secuencia [ka], en el colegio 1, se obtuvo una media de 4.29% y una desviación estándar de 2.99, y el colegio 2 obtuvo una media de 4.73% y una desviación estándar de 4.43. Se obtuvo una diferencia significativa de este indicador en la producción de la secuencia [pa] entre los dos colegios.



Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U [pa] cvi /%/	4,06	1,30	3,79	1,33	427,0	0,5314
U [t̥a] cvi /%/	3,21	1,01	3,61	1,33	357,0	0,3335
T [ka] cvi /%/	3,94	1,23	4,10	1,20	-0,4	0,6690

Tabla 6. Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación de la intensidad máxima (cvi), considerando el tipo de establecimiento y tipo de sílaba.

En la tabla 6, se muestran los valores porcentuales (%) para el coeficiente de variación de la intensidad máxima. Para la secuencia [pa], en el colegio 1, se obtuvo la media de 4.06% y una desviación estándar de 1.30, en tanto que para el colegio 2 se obtuvo una media de 3.79% y una desviación estándar de 1.33. Para la secuencia [t̥a], en el colegio 1, se obtuvo una media de 3.21% y una

desviación estándar de 1.01, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 3.61% y una desviación estándar de 1.33. Para la secuencia [ka], en colegio 1, se obtuvo una media de 3.94% y una desviación estándar de 1.23, y el colegio 2 alcanzó una media de 4.10% y una desviación estándar de 1.20. No se obtuvieron diferencias significativas entre ambos colegios.

A continuación, se exponen los resultados del análisis diadococinético para ambos colegios, considerando todos los parámetros DDK para cada una de las sílabas.



Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
T Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U [pa] avp /ms/	226,71	29,98	227,23	24,38	383,0	0,7073
T [pa] avr /s/s/	4,48	0,57	4,45	0,47	0,2	0,8371
U [pa] cvp /%/	32,03	14,62	19,05	11,57	530,0	*0,0030
U [pa] jit /%/	4,24	1,87	2,89	1,56	504,0	*0,0174
U [pa] cvi /%/	4,06	1,30	3,79	1,33	427,0	0,5314

Tabla 7. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [pa], considerando el tipo de establecimiento.*³

La tabla 7 muestra el análisis diadococinético para la secuencia [pa]. En el parámetro DDKavp, el colegio 1 obtuvo una media de 226.71 ms y una desviación estándar de 29.98, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 227.23 ms y una desviación estándar de 24.38. En el parámetro DDKavr, el colegio 1 obtuvo una media 4.48 s/s y una desviación estándar de 0.57, mientras que el colegio 2

³ La correlación es significativa al nivel 0,05

obtuvo una media de 4.45 s/s y una desviación estándar de 0.47. En el parámetro DDKcvp, el colegio 1 obtuvo una media de 32.03% y una desviación estándar de 14.62, y el colegio 2 obtuvo una media 19.05% y una desviación estándar de 11.57. En el parámetro DDKjit, el colegio 1 obtuvo una media de 4.24% y una desviación estándar de 1.87, a su vez, el colegio 2 obtuvo una media de 2.89% y una desviación estándar de 1.56. En el parámetro DDKcvi, el colegio 1 obtuvo una media de 4.06% y una desviación estándar de 1.30, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 3.79% y una desviación estándar de 1.33. Se obtuvo una diferencia significativa entre ambos colegios para el parámetro DDKcvp y para el parámetro DDKjit.



	Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
		Media	D.E.	Media	D.E.		
T	Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
T	[t̩a] avp /ms/	223,42	30,03	228,95	24,29	-0,7	0,4988
T	[t̩a] avr /s/s/	4,55	0,56	4,42	0,47	0,9	0,4026
U	[t̩a] cvp /%/	18,93	12,62	21,33	18,20	389,0	0,8111
U	[t̩a] jit /%/	2,79	1,39	3,83	2,63	337,0	0,1549
U	[t̩a] cvi /%/	3,21	1,01	3,61	1,33	357,0	0,3335

Tabla 8. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [t̩a], considerando el tipo de establecimiento.

La tabla 8 muestra el análisis diadococinético para la secuencia [t̩a]. En el parámetro DDKavp, el colegio 1 obtuvo una media de 223.42 ms y una desviación estándar de 30.03, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 228.95 ms y una desviación estándar de 24.29. En el parámetro DDKavr, el colegio 1 obtuvo una media de 4.55 s/s y una desviación estándar de 0.56, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 4.42 s/s y una desviación estándar de 0.47. En el

parámetro DDKcvp, el colegio 1 obtuvo una media de 18.93% y una desviación estándar de 12.62, y el colegio 2 obtuvo una media de 21.33% y una desviación de 18.20. En el parámetro DDKjit, el colegio 1 obtuvo una media de 2.79% y una desviación estándar de 1.39, a su vez, el colegio 2 obtuvo una media de 3.83% y una desviación estándar de 2.63. En el parámetro DDKcvi, el colegio 1 obtuvo una media de 3.21% y una desviación estándar de 1.01, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 3.61% y una desviación estándar de 1.33. No se obtuvieron diferencias significativas entre ambos colegios en ninguno de los parámetros observados.



Variable	Colegio 1		Colegio 2		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
T Edad	6,68	0,53	6,56	0,31	0,8	0,4190
U [ka] avp /ms/	257,93	37,41	246,57	33,00	442,0	0,3335
T [ka] avr /s/s/	3,95	0,51	4,13	0,55	-1,1	0,2770
U [ka] cvp /%/	25,73	13,10	26,18	21,94	434,0	0,4324
U [ka] jit /%/	4,29	2,99	4,73	4,43	407,0	0,8645
T [ka] cvi /%/	3,94	1,23	4,10	1,20	-0,4	0,6690

Tabla 9. Medidas de tendencia central y dispersión para todos los subíndices DDK durante la producción de la secuencia [ka], considerando el tipo de establecimiento.

En la tabla 9, se muestra el análisis diadococinético para la secuencia [ka]. En el parámetro DDKavp, el colegio 1 obtuvo una media de 257.93 ms y una desviación estándar de 37.41, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 246.57 ms y una desviación estándar de 33.00. En el parámetro DDKavr, el colegio 1 obtuvo una media de 3.95 s/s y una desviación estándar de 0.51, mientras que el colegio 2 obtuvo una media de 4.13 s/s y una desviación estándar de 0.55. En el

parámetro DDKcvp, el colegio 1 obtuvo una media de 25.73% y una desviación estándar de 13.10, y el colegio 2 obtuvo una media de 26.18% y una desviación estándar de 21.94. En el parámetro DDKjit, el colegio 1 obtuvo una media 4.29% y una desviación estándar de 2.99, a su vez, el colegio 2 obtuvo una media de 4.73% y una desviación estándar de 4.43. En el parámetro DDKcvi, el colegio 1 obtuvo una media de 3.94% y una desviación estándar de 1.23, en tanto que el colegio 2 obtuvo una media de 4.10% y una desviación estándar de 1.20. Nuevamente, no se encontraron diferencias significativas entre ambos colegios en ninguno de los parámetros observados.



6.2 Resultados del análisis diadococinético, relacionado con el desempeño fonético-fonológico.

En esta sección, se expresan solo los resultados con las matrices de correlación significativas, si bien en el Anexo 5, se expresan las matrices de correlación completas.

	[pa]					[ta]					[ka]				
	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/
ZcL	,338*	-,338*	-,113	-,140	-,209	,056	-,056	,070	,019	-,114	,087	-,087	,003	,025	-,085
M	,161	-,161	,101	,145	-,246	,143	-,143	-,094	-,253	-,338*	,288	-,288	-,080	-,097	-,154
MZcC	,191	-,191	,136	,156	,033	,294*	-,294*	,210	,107	,240	,306*	-,306*	,307*	,237	,076
MZcL	,095	-,095	,293*	,330*	,356*	,273	-,273	,366*	,198	,242	,362*	-,362*	,304*	,230	,193
MZcCS	-,110	,110	-,296*	-,285	-,215	,064	-,064	-,081	-,174	,000	-,151	,151	-,116	-,064	,099
MZcLS	-,294*	,294*	,221	,372*	,217	-,080	,080	-,153	-,308*	-,080	,125	-,125	-,034	-,089	-,071

Tabla 10. Medidas de correlación entre los valores de los parámetros DDK para cada secuencia CV y los ajustes a los rasgos.*⁴ **⁵

⁴ La correlación es significativa al nivel 0,05

⁵ La correlación es significativa al nivel 0,01

La tabla 10 muestra los valores de correlación entre los ajustes fonético-fonológicos a los rasgos articulatorios y los parámetros del análisis diadococinético.

Durante la producción de la secuencia [pa], el ajuste de zona con lejanía (ZcL) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.338 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/) y un coeficiente de correlación significativo de -0.338 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s/). El ajuste modo y zona con lejanía (MZcL) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.293 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp /%/), un coeficiente de correlación significativo de 0.330 con el parámetro perturbaciones del periodo DDK (jit/%) y un coeficiente de correlación significativo de 0.356 con el parámetro coeficiente de variación de la intensidad (cvi/%/). El ajuste de sonoridad, modo y zona de articulación con cercanía de zona (SMZcC) muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.296 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp/%/). El ajuste de sonoridad, modo y zona de articulación con lejanía de zona (SMZcL) muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.294 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/), un coeficiente de correlación significativo de 0.294 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s/) y un coeficiente de correlación significativo de 0.372 con el parámetro perturbaciones del período DDK (jit/%).

Durante la producción de la secuencia [t̪a], el ajuste de modo (M) muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.338 con el parámetro coeficiente de variación de la intensidad (cvi%/). El ajuste modo y zona con cercanía (MZcC) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.294 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/) y un coeficiente de correlación significativo de -0.294 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s/). El ajuste modo y zona con lejanía (MZcL) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.366 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp%/). El ajuste de sonoridad, modo y zona de articulación con cercanía de zona (SMZcC) muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.308 con el parámetro perturbaciones del periodo DDK (jit%/).

Durante la producción de la secuencia [ka], el ajuste de modo y zona con cercanía (MZcC) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.306 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/), un coeficiente de correlación significativo de -0.306 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s/) y un coeficiente de correlación significativo de 0.307 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp%/). El ajuste modo y zona con lejanía (MZcL) muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.362 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/), un coeficiente de correlación significativo de -0.362 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s/) y un coeficiente de correlación significativo de 0.304 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp%/).

	[pa]					[ta]					[ka]				
	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/	avp /ms/	avr /s/s/	cvp /%/	jit /%/	cvi /%/
Osil	,233	-,233	,133	,125	,126	,311*	-,311*	,082	,078	,007	,325*	-,325*	,098	,026	-,144
Asil	,092	-,092	,339*	,345*	,134	,150	-,150	,192	,039	-,050	,245	-,245	-,050	-,034	-,247
ASil2	,046	-,046	,279	,320*	,093	,134	-,134	,099	-,035	-,122	,244	-,244	-,157	-,116	-,282
ASeg1	-,115	,115	,108	,184	-,345*	-,169	,169	-,051	-,006	-,138	-,092	,092	-,009	-,028	-,215
Metátesis	,041	-,041	,344*	,302*	,201	,105	-,105	,037	-,176	-,254	,385**	-,385**	,027	-,051	-,315*
Monoptongación	-,102	,102	,271	,459**	,232	,060	-,060	,125	,086	,029	-,021	,021	,040	,094	-,042

Tabla 11. Medidas de correlación entre los valores de los parámetros DDK para cada secuencia CV y los ajustes a la sílaba.*6. **7

⁶ La correlación es significativa al nivel 0,05

⁷ La correlación es significativa al nivel 0,01

La tabla 11 muestra los valores de correlación entre los ajustes fonético-fonológicos a la sílaba y los parámetros del análisis diadococinético.

Durante la producción de la secuencia [pa], el ajuste de adición a la sílaba (Asil) muestra un coeficiente de correlación significativo con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp/%) y un coeficiente de correlación significativo de 0.345 con el parámetro perturbaciones del periodo DDK (jit/%). El ajuste de adición de sílaba al interior de palabra (Asil2) muestra un coeficiente de correlación significativa de 0.320 con el parámetro perturbaciones del periodo DDK (jit/%). El ajuste de adición de segmentos al inicio de palabra (Aseg1) muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.345 con el parámetro coeficiente de variación de la intensidad (cvi/%). El ajuste de metátesis muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.344 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp/%) y un coeficiente de correlación significativo de 0.302 con el parámetro perturbaciones del período DDK (jit/%). El ajuste de monoptongación muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.459 con el parámetro perturbaciones del período DDK (jit/%).

Durante la producción de la secuencia [t̥a], el ajuste de omisión de sílabas (Osil) muestra un coeficiente de correlación significativa de 0.311 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/) y un coeficiente de correlación significativa de -0.311 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s).

Durante la producción de la secuencia [ka], el ajuste de omisión de sílabas (Osil) muestra un coeficiente de correlación significativa de 0.325 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/) y un coeficiente de correlación significativa de -0.325 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s). El ajuste de metátesis muestra un coeficiente de correlación significativa de 0.385 con el parámetro duración promedio de la sílaba (avp/ms/), un coeficiente de correlación significativa de -0.385 con el parámetro promedio de sílabas por segundo (avr/s/s) y un coeficiente de correlación significativa de -0.315 con el parámetro coeficiente de variación de la intensidad.



CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN

Luego de haber expuesto los resultados en el capítulo anterior, se destaca el aporte de esta investigación en torno a la descripción del comportamiento del índice DDK, considerado en la literatura como un aspecto de evaluación importante dentro del proceso de producción del habla, tanto en la población adulta como en la infantil.

A continuación, se analizan los resultados en torno a las preguntas de investigación planteadas anteriormente (capítulo 3). Además, inicialmente, se realiza una comparación del rendimiento de la tasa de diadococinesias de este estudio, y de estudios en poblaciones infantiles similares, expuestos en el marco teórico.

Como primera apreciación, es necesario mencionar que el estímulo que se usa con mayor frecuencia en pruebas diadococinéticas es la secuencia [pa], por lo cual, para este primer análisis, se hará uso de los valores de referencia de esta sílaba utilizados en otras investigaciones.

El promedio de la tasa de diadococinesias orales ([pa]) se comportó de manera similar a lo reportado en otras investigaciones. Para el grupo 1, fue de 4,48s/s y para el grupo 2 fue de 4,45s/s. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Blomquist, 1950; Robbins y Klee, 1987 y Velásquez, 2008, pues a pesar de que

no todos los estudios coinciden en un valor exacto de sílabas por segundo, los valores encontrados se encuentran dentro del rango esperado. Lo anterior se ve reflejado en Robbins y Klee (1987) quienes reportan 5,51 s/s para el habla inglesa en niños de 6 años y, por otro lado, en uno de los estudios más cercanos a la población de esta investigación, Velásquez (2008) para el español de Chile en el rango etario de 72 a 83 meses (6 años 9 meses), observa que la tasa de diadococinesias promedio es de 3,88s/s.

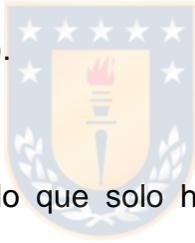
En cuanto a la variable sociocultural, el parámetro diadococinético DDK (avr) se comportó de manera similar en ambos grupos, en cada uno de los estímulos utilizados, es decir, si bien hubo diferencias, estas no fueron significativas. Para el estímulo [pa], el colegio 1 tuvo un promedio de 4,48s/s y el colegio 2 tuvo un promedio de 4,45s/s, para el estímulo [t̥a] el colegio 1 alcanzó un promedio de 4,55s/s y el colegio 2 obtuvo un promedio de 4,42 s/s, en tanto para el estímulo [ka] el colegio 1 tuvo un promedio de 3,95s/s y el colegio 2 alcanzó un promedio de 4,13s/s. Los hallazgos observados muestran lo contrario a lo planteado en la hipótesis 1 del presente trabajo, es decir, en este estudio, la variable sociocultural no muestra un efecto directo en el rendimiento de las diadococinesias orales. Lo anterior se manifiesta así pese a que la literatura refiere que el nivel socioeconómico de los niños influye en diferentes áreas del desarrollo, donde los factores externos o ambientales colaboran en una buena o deficiente integración del conocimiento (Jadue, 1997). Sin embargo, por otro lado, el control motor oral de niños con un desarrollo típico tendría tasas de diadococinesias similares,

habiendo diferencias que responden a la maduración gradual del sistema de control oral o por dificultades neurológicas u orgánicas (Prathanee et al., 2003).

Un parámetro que si mostró diferencias significativas entre ambos colegios fue el coeficiente de variación del período DDK (cvp). En efecto, el colegio 1 obtuvo un 32,03% y el colegio 2 un 19,05%, con lo cual se demuestra que el grupo de niños del colegio 1 presentó una menor capacidad de mantener una tasa constante de combinaciones CV durante la ventana de producción de la tarea. Recordemos que este parámetro mide, en términos porcentuales, el grado de variación del número de sílabas realizadas por segundo en el total de la emisión, por lo que, si la vocalización CV se repite con poca variación en la unidad de tiempo, entonces este número es muy pequeño; sin embargo, a medida que un hablante varía la tasa de DDK durante la ventana de análisis, este número aumenta (Pérez *et al.*, 2015). Este aspecto podría estar explicado en parte por el control rítmico de la producción motora del habla. Autores como Henry (1990), en un estudio con niños de habla inglesa, menciona que el ritmo es un factor importante en la velocidad eficiente de los movimientos articulatorios, ya que este aspecto actúa como organizador de la producción oral, por lo cual los niños que realizan con mayor facilidad tareas DDK organizan las repeticiones de forma rítmica, o sea, tienen una secuencia de repetición constante. Sin duda, sería interesante considerar este aspecto en el desarrollo de investigaciones posteriores.

Otro parámetro que mostró diferencia significativa entre ambos colegios fue el de

perturbaciones del período DDK (jit), indicador que mide, en términos porcentuales, el grado de variación ciclo a ciclo en el período. Efectivamente, mientras el colegio 1 obtuvo 4,24%, el colegio 2 obtuvo un 2,89%, fenómeno que indica que, durante las vocalizaciones de las secuencias CV, el grupo de niños del colegio 1 mostró una mayor variación de la duración de cada sílaba en comparación con el grupo de niños del colegio 2. Por lo tanto, si la vocalización CV se repite con poca variación de la velocidad ciclo a ciclo (duración en milisegundos), entonces este valor es muy pequeño. Sin embargo, si la duración de cada sílaba es muy variable durante la ventana de análisis, este valor aumenta. (Pérez *et al.*, 2015).



Respecto a lo anterior, dado que solo hubo dos parámetros que mostraron diferencias significativas entre ambos colegios, se puede afirmar que la variable nivel sociocultural influye sobre el desempeño diadococinético de los niños, aunque de manera parcial.

Se procederá seguidamente a comentar el resultado de las relaciones encontradas entre el desempeño diadococinético y el desempeño fonético-fonológico.

Respecto a la variable desempeño fonético-fonológico, no se encontraron relaciones significativas entre el total de ajustes y los parámetros DDK, sino que las relaciones se manifestaron en el detalle de cada tipo de ajuste tanto, a los

rasgos como a la sílaba, y de manera específica solo para algunos parámetros DDK en alguno de los tres estímulos silábicos. En esta etapa de análisis, el desempeño en la producción del habla estuvo expresado en ajustes fonético-fonológicos (AFF), de manera que un niño con mejor desempeño en el habla mostrará tendencia a producir menos ajustes.

En el grupo de ajustes fonético-fonológicos a los rasgos, es interesante mencionar que el ajuste sonoridad (S) no presentó ninguna relación significativa con ninguno de los parámetros DDK (ver anexo 5). Lo anterior podría justificarse con el hecho de que el rasgo sonoridad es un componente de algunos sonidos del habla que se produce gracias a la participación de la laringe y pliegues vocales (Ladefoged y Johnson, 2011; Quilis, 1997), los que tanto anatómica como fisiológicamente son relativamente independientes del control motor de las estructuras relacionadas con la cavidad oral, cuyo desempeño es medido específicamente al evaluar diadococinesias orales.

Ahora, en cuanto a los demás ajustes a los rasgos, los que mostraron relaciones significativas con alguno de los parámetros diadococinéticos fueron aquellos ajustes que presentaron mayor ocurrencia en los niños, (ver anexo 6), así como aquellos ajustes que contenían mayores combinaciones de rasgos involucrados y, por último, los que comprendían un mayor desplazamiento de los órganos fonoarticulatorios. Así, por ejemplo, el ajuste zona con lejanía (ZcL) mostró una relación significativa (positiva) con la duración promedio de la sílaba. Esto

implicaría que, si existe mayor esfuerzo en el desplazamiento de los órganos fonarticulatorios, mayor será el tiempo de producción de la sílaba, produciendo el efecto de menos sílabas por segundo, lo que a su vez se corresponde con la relación significativa (negativa) con el parámetro promedio de sílabas por segundo. En relación con la observación anterior, hay que considerar que estos indicadores DDK son inversamente proporcionales, puesto que, cuando la duración promedio de la sílaba aumenta, se producen menos sílabas por segundo. La misma situación ocurre con los ajustes modo y zona con cercanía (MZcC), modo y zona con lejanía (MZcL), sonoridad, modo y zona con lejanía (SMZcL). Cabe mencionar que estas relaciones se expresan solo en algunos de los estímulos utilizados, quizás porque el rendimiento DDK no fue igual en cada uno de ellos. Sin duda, se requiere profundizar en estos hallazgos en estudios posteriores que utilicen esta metodología de trabajo y una mayor cantidad de participantes, para así poder comparar los resultados con una mirada más amplia y observar si se comportan de manera similar.

Respecto a los ajustes a la sílaba, los que tuvieron relaciones significativas fueron los que representaban una menor cantidad de ajustes, a diferencia de lo observado en los ajustes a los rasgos (ver anexo 6). Un ajuste que presentó relaciones significativas con los parámetros DDK fue el total de omisiones a la sílaba (Osil), en el cual se puede observar una relación (positiva) con el parámetro duración promedio de la sílaba DDK (avp) y una relación (negativa) con el parámetro sílabas por segundo DDK (avr). Esto se podría explicar de

manera que, si disminuye la omisión silábica también disminuye la duración promedio de la sílaba y, por otro lado, si la omisión silábica disminuye, el promedio de sílabas por segundo será mayor. Estas relaciones no se observaron en los ajustes de omisión silábica de forma específica. El ajuste de adición silábica (Asil) tuvo una relación significativa (positiva) con el parámetro coeficiente de variación del período DDK (cvp) y una relación (positiva) con el parámetro perturbaciones del período DDK (jit). Esto significa que, si disminuyen los ajustes de adición silábica, también disminuirá la variación del período DDK y las perturbaciones del período DDK. Es necesario mencionar que cualquier generalización de estas expresiones se ve limitada por la baja frecuencia de ocurrencia de los ajustes a la sílaba.

Un hecho interesante de comentar consiste en que, al interior de la matriz de correlaciones entre el desempeño fonético-fonológico y los parámetros del índice DDK, se pueden observar algunas relaciones específicas que no siguen un patrón o se dan de forma más bien aislada, en cuyos casos suele ser un poco más complicado aventurarse a dar alguna explicación del caso. Estas situaciones se dan con mayor frecuencia en los ajustes a la sílaba y con parámetros diadococinéticos referidos a la variabilidad y perturbación del período DDK.

Es importante considerar el hecho de que los sujetos de esta investigación representan a una población con desarrollo típico del habla, por lo tanto, la cantidad de ajustes efectuados son lo esperado para este rango etario, contrario

a lo que pudiera suceder en poblaciones con un desarrollo atípico, donde los ajustes se verán incrementados y quizás las relaciones entre el desempeño fonético-fonológico y el rendimiento diadococinético se expresen con mayor notoriedad.

Por último, un punto importante a destacar, a pesar de que no forma parte de las preguntas de investigación, es que, en ambos grupos, la secuencia [ka] se produce con más lentitud que las secuencias [pa] y [t̪a], lo cual podría deberse a que los movimientos articulatorios necesarios para producir [ka] son mucho más complejos para los niños a esta edad. Por lo demás, estos hallazgos coinciden con lo planteado por Serrano *et al.* (2014), estudio en el cual se observaron las diadococinesias orales en niños de 6 a 7 años del español peninsular, con un desarrollo típico del habla. Es importante igualmente, mencionar que quizás la disminución de la tasa de diadococinesias para la secuencia [ka] en el grupo de participantes de esta investigación podría deberse al cansancio que supone producir este estímulo monosilábico en el último lugar o, como mencionan anteriormente los autores, por la dificultad articulatoria que requiere.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

En consideración a los objetivos planteados en esta investigación, podemos concluir lo siguiente:

- El índice de diadococinesias se comportó de manera similar entre ambos grupos socioculturales, observándose diferencias significativas en algunos parámetros. De esta forma, se puede afirmar de forma parcial que la variable nivel sociocultural es un factor que influye en el desempeño diadococinético, lo que confirma solo en parte la hipótesis 1 de esta investigación.
- El desempeño fonético-fonológico de los niños se relacionó significativamente con algunos parámetros diadococinéticos. Si bien no existieron relaciones con el total de ajustes, de manera particular, si se manifiestan asociaciones entre algunos ajustes y algunos parámetros DDK.
- La tasa de diadococinesias en ambos grupos de niños se comportó de acuerdo con lo esperado para el rango etario de 6 a 7 años.

Un aspecto a considerar en esta investigación tuvo relación con la selección de los estímulos para medir las diadococinesias, ya que durante la etapa de análisis de los audios se descartó la secuencia multisilábica [pa.ʎa.ka], esto,

debido a que los niños tuvieron muchas dificultades para articular de forma correcta, tal vez por el esfuerzo articulatorio que requería o por cansancio.

Como proyecciones en futuras investigaciones, se recomienda generar una mayor cantidad de resultados en poblaciones típicas con diferentes rangos etarios, así como también en poblaciones con un desarrollo atípico, con el fin de poder generalizar los hallazgos de esta investigación.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, E. (2019). *Ajustes Fonético-Fonológicos en niños de primer año de educación básica provenientes del sistema educativo público y privado de la comuna de San Pedro de la Paz. Incidencia del sexo y el tipo de establecimiento educacional al que asisten*. Tesis para optar al grado de Magister en Lingüística Aplicada. Universidad de Concepción, Concepción.
- Albright, R. (1948). The motor abilities of speakers with good and poor articulation. *Speech Monographs*, 15:2, 164-172. doi:10.1080/03637754809374954.
- Alshahwan, M., Cowell, P., Whiteside, S.(2019). Diadochokinetic rate in Saudi and Bahraini Arabic speakers: Dialect and the influence of syllable type. *Saudi Journal of Biological Sciences*.
<https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.09.021>
- American Speech-Language-Hearing Association (n.d.) Speech Sound Disorders: Articulation and Phonology. (Practice Portal). Retrieved January, 5, 2021, from www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Articulation-and-Phonology/.
- Bahamonde, C., Gonzáles, J., Martínez, M. y Muñoz, M. (2007). *Estandarización de parámetros cuantificables de habla en adultos normales chilenos*. (Tesis para optar al grado de Fonoaudiólogo). Universidad de Chile, Santiago.
- Balladares, J., Marshall, C., & Griffiths, Y. (2016). Socio-economic status affects sentence repetition, but not non-word repetition, in Chilean preschoolers. *First Language*, 36(3), 338-351. doi:10.1177/0142723715626067
- Barbier, G., Perrier, P., Payan, Y., Tiede, M., Gerber, S., Perkell, J & Ménard, L.(2020). What anticipatory coarticulation in children tells us about speech motor control maturity. *Journal PLOS ONE*, 15(4): e0231484.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231484>
- Blomquist, B. (1950). Diadochokinetic Movements Of Nine-, Ten-, And Eleven-Year-Old Children. *Journal of speech and hearing disorders*, 159- 164
- Bosch, L. (1987). Los trastornos fonológicos en el niño. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 7 (4), 195-200

- Bosch, L. (2004). Evaluación fonológica del habla infantil. Barcelona: Masson.
- Brisso, V. (2007). Tasa de diadococinesia en sujetos con fisura. (Memoria para optar al grado de licenciado en fonoaudiología). Universidad de Talca.
- Browman, C. y Goldstein, L. (1989). Articulatory gestures as phonological units. *Cambridge Journals* 6, 201-251.
- Browman, C. y Goldstein, L. (1990). Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech. Cambridge: Cambridge University Press. 341-376.
- Browman, C. y Goldstein, L. (1992). Articulatory Phonology: An Overview. *Phonetica* 49, 155-180.
- Castiglioni-Spalten, M. y Ehri, L. (2003). Phonemic Awareness Instruction: Contribution of Articulatory Segmentation to Novice Beginners' Reading and Spelling. *Scientific Studies of Reading*, 7 (1), 25-52, doi: 10.1207/S1532799XSSR0701_03
- Cohen, W., Waters, D., Hewlett, N. (1998). DDK rates in the paediatric clinic : a methodological minefield. *Journal language & communication disorders*, 33, 428-433
- Diepeveen, S., van Haften, L., Terband, H., de Swart, B., & Maassen, B. (2019). A Standardized Protocol for Maximum Repetition Rate Assessment in Children. *Folia Phoniatria Logopaedica*, 71, 238–250. doi: 10.1159/000500305
- Dioses, A., García, L., Matlinares, M., Cuzcano, A., Panca, N., Quiroz, J., Fernández, C. y Castillo, J. (2006). Análisis psicolingüístico del desarrollo fonético-fonológico de alumnos preescolares de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*, 9(2), 9-32.
- Dodd B., Holm A. Zhua H. y Crosbie S. (2003). Phonological development: a normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617-643.
- Duffy, J. (2005). Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management. EEUU: Editorial Elsevier Mosby.
- Fernald, A., Marchman, V. y Weisleder, A. (2013). SES differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18 months. *Developmental Science* 16 (2) 234–248. doi: 10.1111/desc.12019

- Figuroa, M., Painequeo, J., Márquez, C., Salamanca, G. y Bertín, D. (2019). Evidencia del contraste interdental/alveolar en el mapudungun hablado en la costa: un estudio acústico-estadístico. *Onomázein*, 44 191-216. doi: 10.7764/onomazein.44.09
- Fletcher, S. (1972). Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15 763-770.
- Gadesmann, M., & Miller, N. (2008). Reliability of speech diadochokinetic test measurement. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43, 41–54.
- Gierut, J. (1998). Treatment Efficacy: Functional Phonological Disorders in Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 85–100
- González, R. y Toledo, L. (2002) Protocolo de Evaluación de Habla. Documento no publicado.
- Gonzalez-Gomez, N., O'Brien, F. y Harris, M. (2020). The effects of prematurity and socioeconomic deprivation on early speech perception: A story of two different delays. *Developmental Science*, 1-15. doi:10.1111/desc.13020
- Gracco, V. (1990). Characteristics of speech as a motor control system. En G.E. Hammond (Ed.), *Cerebral Control of Speech and Limb Movements* (pp. 3-28). North-Holland: Elsevier Science Publishers.
- Hamdan, N. (2017). *Desarrollo Fonético-Fonológico Y Léxico-Semántico De Preescolares Y Su Relación Con El Desempeño Lingüístico De Sus Educadoras De Párvulos*. (Tesis de Magíster). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- Hamdan, N., Soto-Barba, J., Sáez-Carrillo, K y Riffo, B. (2020). Desempeño fonético-fonológico y léxico-semántico en un grupo de preescolares de sectores vulnerables de la provincia de Concepción: incidencia del sexo y relación entre los niveles lingüísticos. *Nueva Revista del Pacífico*, 73, 356-377.
- Hardcastle, W. y Laver, J. (1999). *The Handbook of Phonetic Sciences*. Blackwell Publishing.
- Hayden, D. (2006). The PROMPT model: Use and application for children with mixed phonological-motor impairment. *Advances in Speech Language Pathology*, 8(3), 265 – 281. doi: 10.1080/14417040600861094.

- Henry, C. (1990). The development of oral diadochokinesia and non-linguistic rhythmic skills in normal and speech-disordered young children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 4 (2), 121-137.
- Hodge, M., Daniels, J., & Gotzke, C. (2009). TOCS+ intelligibility measures (Version 5.3) [computer software]. Edmonton, AB: University of Alberta.
- Icht, M., Ben-David, B. (2015). Oral-diadochokinetic rates for Hebrew-speaking school-age children: Real words vs. non-words repetition. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 29, 102–114. doi: 10.3109/02699206.2014.961650
- Jackson-Menaldi, M. (2002). La voz patológica. Argentina, Editorial Médica Panamericana.
- Jakobson, R. (1962). "Retrospect", en. 1971. Vol. 1: 632-58. Trad. esp. "Panorama retrospectivo", en Jakobson, Roman. 1984: 139-182.
- Jadue, G. (1997). Factores ambientales que afectan el rendimiento escolar de los niños provenientes de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural. *Estudios Pedagógicos*, 23, 75-80. doi.org/10.4067/S0718-07051997000100007
- Karlsson, F., Schalling, E., Laakso, K., Johansson, K., & Hartelius, L. (2020). Assessment of speech impairment in patients with Parkinson's disease from acoustic quantifications of oral diadochokinetic sequences. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 147, 839–851. doi.org/10.1121/10.0000581
- Kent, R. (1976). Anatomical and neuromuscular maturation of the speech mechanism: evidence from acoustic studies. *Journal of Speech and Hearing Research*, 19 421-447.
- Kent, R. (2000). Research on speech motor control and its disorders: a review and prospective. *Journal of Communication Disorders*, 33, 391–428.
- Kent, R., Kent, J. y Rosenbek, J. (1987). Maximum performance tests of speech production. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 367-387.
- Ladefoged, P. y Johnson, K. (2011). *A Course in Phonetics*. Canada: Cengage Learning.
- Lass, N. y Sandusky, J. (1971). A study of the relationship of diadochokinetic rate, speaking rate and reading rate. *Today's Speech*, 19:3, 49-54. doi:

10.1080/01463377109368992

- Maassen, B. y van Lieshout, P. (2010). *Speech Motor Control: New developments in basic and applied research*. New York, United States. Oxford University press.
- Martikainen, A., Savinainen-Makkonen, T. y Kunnari, S. (2020). Speech inconsistency and its association with speech production, phonological awareness and nonword repetition skills. *Clinical Linguistics & Phonetics*. DOI: 10.1080/02699206.2020.1827296
- Mc Allister, T. y Tessier, A. (2016). Motor Influences on Grammar in an Emergentist Model of Phonology. *Language and Linguistics Compass*, 10 (9) 431–452. doi 10.1111/lnc3.12205
- Modolo, D., Felix, G., Genaro, K & Brasolotto, A. (2010). Oral and Vocal Fold Diadochokinesis in Children. *Folia Phoniatria Logopaedica*, 63, 1-8. doi: 10.1159/000319728
- Namasivayam, A., Coleman, D., O'Dwyer, A y van Lieshout, P. (2020). Speech Sound Disorders in Children: An Articulatory Phonology Perspective. *Frontiers in Psychology*, 10 1-22. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02998
- Neel, A., Palmer, Ph. (2012). Is Tongue Strength an Important Influence on Rate of Articulation in Diadochokinetic and Reading Tasks? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55, 235–246. doi: 10.1044/1092-4388(2011/10-0258)
- Nelson, K., Welsh, J., Vance Trup, E. y Greenberg, M. (2010). Language delays of impoverished preschool children in relation to early academic and emotion recognition skills. *First language*, 31(2) 164–194. doi: 10.1177/0142723710391887
- Obediente, E. (2007). *Fonética y Fonología*. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones de la Universidad de los Andes.
- Padovani, M., Gielow, I., & Behlau, M. (2009). Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 67, 58-61.
- Perea, F. (2017). Rasgos distintivos, binarismo y definición de fonemas: sobre la influencia de Jakobson en Emilio Alarcos Llorach. *Estudios filológicos* 59, 111-127.
- Peréz, H. (2001). La noción de rasgo. El caso de las consonantes oclusivas del español. *Onomazein* 6, 327-336.

- Pérez, H. E., Fernández, R., & Oliva, C. (2015). Valores normativos para el programa de análisis acústico del habla Motor Speech Profile en hablantes de español de Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 14, 4-14.
- Prathanee, B., Thanaviratnanich, S., & Pongjanyakul, A. (2003). Oral diadochokinetic rates for normal Thai children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38, 417-428.
- Preston, J. L., & Edwards, M. L. (2009). Speed and accuracy of rapid speech output by adolescents with residual speech sound errors including rhotics. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23(4), 301–318. <https://doi.org/10.1080/02699200802680833>
- Queiroz, I. (2002). *Fundamentos de Fonoaudiología*. Sao Paulo: Editorial Panamericana.
- Quilis, A. (1997). *Principios de fonología y fonética españolas*. Madrid, España: Arco Libros.
- Ramey, C. y Ramey, S. (2004). Early Learning and School Readiness: Can Early Intervention Make a Difference? *Merrill-Palmer Quarterly*, 50 (4), 471-491. doi: 10.1353/mpq.2004.0034
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <https://dle.rae.es> [04/01/2021].
- Robbins, J. y Klee, T. (1987). Clinical assessment of oropharyngeal motor development in young children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 271-277
- Rvachew, S., Hodge, M., & Ohberg, A. (2005). Obtaining and Interpreting Maximum Performance Tasks from Children: A Tutorial. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 29, 146-157.
- Saussure, F. (1945). *Cours de linguistique générale*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Losada.
- Schmidt, R. (1975). A Schema Theory of Discrete Motor Skill Learning. *Psychological review* 82 (4), 225-260.
- Serrano, J., Del Valle, S., Cervera, J. y Ygual, A. (2014). Medidas de ritmo diadococinético en niños de desarrollo normal y con trastorno fonológico

de 6 y 7 años. En V. Acosta (Presidencia). *Conference: XXIX Congreso Internación de AELFA*. Congreso llevado a cabo en Murcia, España.

Sistema Nacional de Auxilio Escolar y Becas SINAIE. (2005). Una nueva visión en la construcción de igualdad de oportunidades en la infancia. Recuperado en https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/02/libro_junaeb.pdf

Smith, A. (2006). Speech motor development: Integrating muscles, movements, and linguistic units. *Journal of Communication Disorders*, 39, 331–349. doi: 10.1016/j.jcomdis.2006.06.017

Soto-Barba, J., León, H., & Torres, V. (2011). A proposal for the classification of phonetic-phonological adjustments in children's speech (CLAFF). *Onomázein* 23, 69-79.

Strand, E y Skinder, A. (1999). Treatment of Developmental Apraxia of Speech: Integral Stimulation Methods. En Caruso, A y Strand, E (Ed.), *Clinical Management of Motor Speech Disorders in Children* (pp. 109- 148). New York. EEUU: Thieme Medical Publishers.

Terband, H., Maassen, B. y Maas, E. (2019). A Psycholinguistic Framework for Diagnosis and Treatment Planning of Developmental Speech Disorders. *Folia Phoniátrica et Logopaedica*, 1-12. doi: 10.1159/000499426

Toledo, L., Bahamonde, C., Gonzáles, J., Martínez, M., Muñoz, M., & Muñoz, D. (2011). Parámetros del Habla en Adultos Normales Chilenos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 10, 33-43.

Vásquez, S. (2020) *Determinación de la validez y fiabilidad del Test de Repetición Fonético-Fonológica (TREFF) como instrumento para evaluar el desempeño fonético-fonológico en niños chilenos*. Tesis inédita Magíster en Lingüística Aplicada. Universidad de Concepción, 2020.

Velásquez, C. (2008). Tasa de diadococinesia en niños típicos hablantes de español, de entre 6 y 9 años, 11 meses de edad: datos normativos. (Memoria para optar al grado de licenciado en fonoaudiología). Universidad de Talca.

Vergara, C. (2008). Tasa de diadococinesia en niños típicos hablantes de español de entre 10 años y 13 años 11 meses de edad: datos normativos. (Memoria para optar al grado de licenciado en fonoaudiología). Universidad de Talca.

- Vivar P. y León H. (2007). Aplicación del cuestionario para la evaluación de la fonología infantil (C.E.F.I) a una muestra de niños chilenos de diferente nivel socioeconómico. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 8(1), 17-31.
- Vivar, P. y León, H. (2009). Desarrollo fonológico-fonético en un grupo de niños entre 3 y 5, 11 años. *Revista CEFAC*, 11(2), 190-198.
- Wang, Y., Kent, R., Duffy, J. y Thomas, J. (2008). Analysis of Diadochokinesis in Ataxic Dysarthria Using the Motor Speech Profile Program TM. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 61, 1–11. doi: 10.1159/000184539
- Wertzner, H., Alves, R., & Ramos, A. (2008). Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, 13(2), 136-42.
- Williams, P., & Stackhouse, J. (2000). Rate, accuracy and consistency: diadochokinetic performance of young, normally developing children. *Journal of Clinical Linguistics & phonetics*, 14, 267-29.
- Yang, Ch., Chung, Y., Chi, L., Chen, H., & Wang, Y. (2011). Analysis of verbal diadochokinesis in normal speech using the diadochokinetic rate analysis program. *Journal of Dental Sciences*, 6, 221-226. doi: 10.1016/j.jds.2011.09.007
- Yaruss, J. y Logan, K. (2002). Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic productions: a preliminary investigation. *Journal of Fluency Disorders*, 27, 65–86
- Zamani, P., Rezai, H., & Garmatani, N. (2016). Meaningful Words and Non-Words Repetitive Articulatory Rate (Oral Diadochokinesis) in Persian Speaking Children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 46, 897-904. doi: 10.1007/s10936-016-9469-4.

ANEXOS

Anexo 1 (parte 1)



Facultad de Medicina – Facultad de Humanidades y Arte
Departamento de Fonoaudiología – Departamento de Español
Universidad de Concepción

Consentimiento Informado para el padre o madre del participante en el estudio

Nombre del Proyecto: “Ajustes fonético-fonológicos en niños de primer año de enseñanza básica: incidencia del género y del establecimiento educacional al que asisten”.

Protocolo de información para el padre o madre de él o la participante

Estimado(a) Señor(a),

El propósito de este consentimiento es entregar información clara acerca de la naturaleza de este trabajo de investigación y del rol que tendrán en ella los participantes. Así, Uds. padres/madres o tutores podrán decidir, a conciencia, si desean que su hijo(a) o pupilo(a) participen o no.

A continuación se le proporcionará toda la información para leer detenidamente antes de que decida autorizar o no la participación en dicho estudio.

No dude en preguntar al investigador responsable si tiene alguna duda o necesita alguna aclaración sea ésta antes, durante o después de leer este documento.

INTRODUCCIÓN

La investigación corresponde a un proyecto del Departamento de Fonoaudiología y el Departamento de Español de la Universidad de Concepción a cargo del Profesor Dr. Hernán León.

OBJETIVO

El objetivo de esta investigación es describir el lenguaje oral de estudiantes del Colegio Boca Bío-Bío Sur y del Colegio Concepción San Pedro de la Paz.

PROCEDIMIENTO

Para llevar a cabo esta investigación, se requerirá de la participación de niños y niñas alumnos (as) de primer año básico de los establecimientos educacionales señalados. La colaboración de su hijo/a o pupilo consistirá en lo que se señala a continuación:

- a. Participar en un examen de sus órganos del habla (cara, boca y cuello), y
- b. Participar en una prueba de repetición de palabras.

Toda la evaluación será grabada en audio. Estas actividades se realizarán en dependencias del establecimiento educacional al que asiste su hijo(a), según autorización de su Director(a), y tendrán una duración aproximada de 20 minutos.

BENEFICIOS

Se espera que la participación de su hijo(a) o pupilo en este estudio contribuya a comprender más y mejor cómo usan el lenguaje oral los niños y niñas que asisten a primero básico en la comuna de San Pedro de la Paz. Además se entregará un informe a

Anexo 1 (parte2)



Facultad de Medicina – Facultad de Humanidades y Arte
Departamento de Fonoaudiología – Departamento de Español
Universidad de Concepción

la dirección del colegio y a los padres interesados en conocer la información.

RIESGOS

En el estudio que se llevará a cabo, no existe ningún riesgo para la salud de su hijo(a) o pupilo, ni tendrá consecuencias negativas producto de su participación.

CONFIDENCIALIDAD

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito que no sean los propios de esta investigación. Sus respuestas serán tratadas de forma anónima. El Investigador Responsable custodiará los datos de este estudio, identificando con claves los nombres de cada participante.

COSTOS

Su participación no tendrá costo alguno para usted.

DERECHO A RETIRARSE DEL ESTUDIO

La participación de su hijo(a) en este estudio es libre y voluntaria. Ud. tiene derecho a retirar a su hijo(a)/ pupilo del estudio en cualquier momento y su decisión no afectará, bajo ningún concepto, sus actividades escolares o su relación con los investigadores o profesores.

CONTACTO

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer consultas al Investigador Responsable, Profesor Hernán León Valdés, correo electrónico hleon@udec.cl, teléfonos 41-2204792 y 41- 2207273.

Si usted tiene alguna pregunta acerca de los derechos como participante en esta investigación o siente vulnerados sus derechos, usted puede llamar al Presidente del Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción, Dr. José Becerra Allende o a otro miembro, al fono: (41) 2204302.

Anexo 1 (parte 3)



Facultad de Medicina – Facultad de Humanidades y Arte
Departamento de Fonoaudiología – Departamento de Español
Universidad de Concepción

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, D./Dña. _____
autorizo a mi hijo(a)/ pupilo a participar de esta investigación titulada "Ajustes fonético-fonológicos en niños de primer año de enseñanza básica: incidencia del género y del establecimiento educacional al que asisten".

Declaro que he leído y entendido la información que se me ha entregado.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He podido hacer preguntas sobre las características del estudio.

Comprendo que la participación de mi hijo(a)/ pupilo es libre y voluntaria.

Comprendo que éste puede retirarse del estudio en cualquier momento.

Presto libre y voluntariamente mi conformidad para su participación. Por ello, autorizo y doy mi consentimiento de manera libre e informada para que mi hijo(a)/ pupilo participe en este estudio.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados del estudio cuando éste haya concluido.

Fecha ___/___/___

Nombre y firma de/ de la Apoderado(a)

Hernán León Valdés

Nombre y firma Investigador Responsable

Nombre y firma Director del establecimiento o su delegado/Ministro de fe

Agradecemos la participación de su hijo(a).

Anexo 2 (parte 1)

TEST DE REPETICIÓN FONÉTICO-FONOLÓGICA (TREFF)

Nombre : _____ Fecha nacimiento : _____
 Edad : _____ Sexo: _____ Fecha aplicación : _____
 Establecimiento: _____
 Evaluador : _____

FONEMAS		POSICIÓN INICIAL	POSICIÓN MEDIA	POSICIÓN FINAL	TRABADA
Bilabiales	/p/	'pa.ɔ/ _____	'ma.pa/ _____		'ap.ɔ/ _____
	/b/	'bo.ɛe/ _____	'nu.be/ _____		/ob.'xe.ɔ/ _____
	/m/	'ma.no/ _____	'ka.ma/ _____		'kam.po/ _____
Labio dental	/f/	'fo.ka/ _____	/ka.'fe/ _____		'af.ta/ _____
/Post dentales	/d̪/	'de.ɔo/ _____	'ko.ɔo/ _____	/pa.'red/ _____	
	/t̪/	'ta.sa/ _____	/pa.'te/ _____		
Alveolares	/s/	'sa.po/ _____	'ka.sa/ _____	/bus/ _____	'pas.ɔ/ _____
	/n/	'ni.ɔo/ _____	'mo.no/ _____	/pan/ _____	'kan.ɔ/ _____
	/l/	'lu.na/ _____	'pa.la/ _____	/sol/ _____	'pal.ta/ _____
	/r/		'pe.ra/ _____	/mar/ _____	'kar.ne/ _____
	/r̄/	'ro.sa/ _____	'pe.ro/ _____		
Palatales	/d̪̃/	'd̪̃a.be/ _____	'po.d̪̃o/ _____		
	/ɲ/	/ɲan.'ɔu/ _____	'ni.ɲo/ _____		
	/t̪j/	't̪j.ko/ _____	'le.t̪e/ _____		
Velares	/k/	'ka.sa/ _____	'bo.ka/ _____		'kak.tus/ _____
	/g/	'ga.ɔ/ _____	'xu.go/ _____		'sig.no/ _____
	/x/	/xo.'se/ _____	'ro.xo/ _____	/re.'lox/ _____	

Anexo 2 (parte 2)

DIPTONGOS SEMICONSONÁNTICOS	DIPTONGOS SEMIVOCÁLICOS
/ie/ pie _____	/ei/ rey _____
/iu/ ciudad _____	/au/ auto _____
/io/ piojo _____	/ai/ aire _____
/ue/ huevo _____	/eu/ peumo _____
/ia/ piano _____	/ui/ cuida _____

HIATOS		
/'t̪i.o/ _____	/ba.'ul/ _____	/te.'a.ʔro/ _____
/'pu.a/ _____	/re.'i/ _____	/a.ʔa.'uð/ _____

GRUPOS CONSONÁNTICOS	POSICIÓN INICIAL	POSICIÓN INTERIOR
/bl/	/'blu.sa/ _____	/'ka.ble/ _____
/pl/	/'plu.ma/ _____	/a.pla.'nar/ _____
/ʎl/	/'ʎla.bo/ _____	/a.ʎte.ʎa/ _____
/kl/	/'kla.bo/ _____	/'an.kla/ _____
/gl/	/'glo.bo/ _____	/i.'glu/ _____
/fl/	/flan/ _____	
/br/	/'bra.so/ _____	/a.'bra.so/ _____
/pr/	/'pre.so/ _____	/'kom.pra/ _____
/ʔr/	/ʔren/ _____	/a.ʔras/ _____
/ðr/	/ðra.'gon/ _____	/'la.ðra/ _____
/kr/	/'kre.ma/ _____	/'mi.kro/ _____
/gr/	/'gri.ʔo/ _____	/'ʔi.gre/ _____
/fr/	/'fru.ʔa/ _____	/'ko.fre/ _____

Anexo 2 (parte 3)

DIPTONGOS	/oi/ voy _____
/uo/ cuota _____	/ua/ agua _____
TRISÍLABOS	
/to.'ma.ʔe/ _____	/ko.'ne.xo/ _____
/pa.'le.ʔa/ _____	/xi.'ra.fa/ _____
CUATRÍLABOS	
/ma.ri.'po.sa/ _____	/ʔe.'le.fo.no/ _____
/mo.ʔo.'ne.ʔa/ _____	/ʔa.dʒa.'ri.nes/ _____
PENTASÍLABOS	
/ka.ra.bi.'ne.ro/ _____	/au.ʔo.'ma.ʔi.ko/ _____
/re.fri.xe.ra.'dor/ _____	/e.li.'kop.te.ro/ _____

Observaciones:-

DDK	Observaciones
/papapapa.../	
/tatatatata.../	
/kakakaka.../	
/patáka/ /patáka/ /patáka/ ...	

Anexo 3 (parte1)

Pauta de Clasificación de Ajustes Fonético-Fonológicos
Ajustes fonético-fonológicos efectuados a los rasgos articulatorios de los fonemas.

	Ajuste de Rasgos	Abreviatura	Ejemplo
AFF aislados	Ajuste vocálico	V	[e.li.'kop.ɥe.ro] por [e.li.'ko.ɥ̃.ro]
	Ajuste de vocal por consonante	VxC	['kwo.ɥ̃] por ['kro.ɥ̃]
	Ajuste de consonante por vocal	CxV	[dra.'ɥ̃.on] por [dja.'ɥ̃.on]
	Ajuste de Sonoridad	S	[pa.'reð] por [pa.'ret]
	Ajuste de Zona con cercanía	ZcC	['ap.ɥ̃] por ['al.ɥ̃]
	Ajuste de Zona con lejanía	ZcL	['ɥ̃ren] por ['klen]
	Ajuste de Modo de articulación	M	[ɥ̃e.'le.fo.no] por [ɥ̃e.'ne.fo.no]
AFF combinados	Ajuste de modo y zona con cercanía	MZcC	[re.'lox] por [re.'lok]
	Ajuste de modo y zona con lejanía	MZcL	[nan.'d̥u] por [nan.'d̥ʒu]
	Ajuste de modo y sonoridad	MS	['ɥ̃i.ko] por ['ni.ko]
	Ajuste de sonoridad y zona con cercanía	SZcC	['ob.x'e.ɥ̃] por ['ot̥.x'e.ɥ̃]
	Ajuste de sonoridad y zona con lejanía	SZcL	['af.ɥ̃] por ['as.ɥ̃]
	Ajuste de modo, sonoridad y zona de articulación con cercanía	MSZcC	[a.ɥ̃.'uð] por [a.ɥ̃.'uf]
	Ajuste de modo, sonoridad y zona de articulación con lejanía	MSZcL	['sig.no] por ['sis.no]

Ajustes fonético-fonológicos efectuados a la estructura de la sílaba

	Ajustes de Sílaba	Abreviatura	Ejemplo
AFF de adición de segmentos	Adición de segmentos al inicio de palabra	Aseg1	['d̥.ro.xo] por ['ro.xo]
	Adición de segmento al interior de palabra	Aseg2	['ai.ɥ̃.re] por ['ai.re].
	Adición de segmentos al final de palabra	Aseg3	['reɪ k] por ['reɪ].
	Adición de sílaba al inicio de palabra	Asil1	[ko.'ko.ɥ̃au] por ['kwo.ɥ̃].

Anexo 3 (parte 2)

AFF de adición de sílabas	Adición de sílaba al interior de palabra	Asil2	[re.fi.x'e.re.ra.'ð or] por [re.fri.x'e.ra.'ð or].
	Adición de sílaba al final de palabra	Asil3	[tʃ.'le.fo.no.ɫo] por [tʃ.'le.fo.no]
AFF de omisión de segmentos	Omisión de segmento al inicio de palabra	Oseg1	['lo.βo] por ['glo.βo].
	Omisión de segmento al interior de palabra	Oseg2	[e.li.'ko.tʃ.ro'] por [e.li.'kop.tʃ.ro'].
	Omisión de segmento al final de palabra	Oseg3	[re.'lo] por [re.'lox]
AFF de omisión de sílabas	Omisión de sílaba al inicio de palabra	Osil1	['ɣ.lu] por [i.'ɣ.lu].
	Omisión de sílaba al interior de palabra	Osil2	[re.fi.x'i.ror] por [re.fri.x'e.ra.'ð or].
	Omisión de sílaba al final de palabra	Osil3	[tʃ.'le.fo] por [tʃ.'le.fo.no]
Permutación de sonidos	Metátesis	-----	['ka.ble] por ['kla.be]
Ampliación de vocal en diptongo	Diptongación	-----	[mo.tɔ.'ne.tɔ] por [mo.tjo.'ne.tɔ]
Reducción de diptongo	Monoptongación	-----	[au.tɔ.'ma.tj.ko] por [a.tɔ.'ma.tj.ko]

Anexo 4 (parte 1)

Informante	RSR
AG	38,69 dB
KC	40,67 dB
DC	34,99 dB
EM	33,89 dB
FS	29,68 dB
GA	42,17 dB
AC	35,01 dB
KH	41,38 dB
MA	40,7 dB
MC	38,78 dB
MH	38,5 dB
MO	41,68 dB
PG	37,97 dB
RD	38,29 dB
YB	39,47 dB
AM	43,98 dB
BN	39,27 dB
BR	39,88 dB
DM	40,79 dB
GB	37,26 dB
HE	40,73 dB
JMi	42,74 dB
JA	36,22 dB
JV	41,84 dB
LP	40,48 dB
Mme	31,56 dB
VM	38,18 dB
JM	40,15 dB
JS	40,28 dB
AE	39,79 dB
AB	44,28 dB
CL	28,13 dB
EV	38,73 dB
EC	39,01 dB
FG	41,91 dB
FP	43,74 dB
IC	39,66 dB
LC	27,79 dB
MH	36,36 dB

Anexo 4 (parte 2)

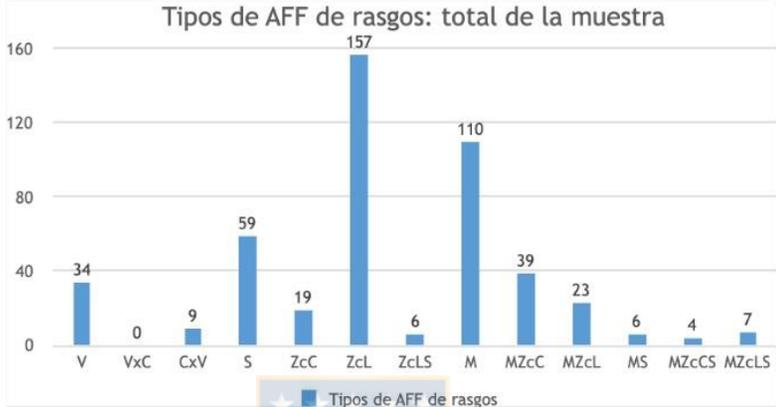
MV	37,66 dB
MaJ	39,11 dB
MA	44,6 dB
MAs	36,52 dB
MM	41,4 dB
OM	40,42 dB
AM	38,78 dB
CV	43,82 dB
FM	39,86 dB
FS	39,77 dB
GH	39,09 dB
IE	40,94 dB
JC	39,28 dB
JG	35,95 dB
JTA	36,64 dB
JGU	40,15 dB
CN	39,31 dB
MC	43,18 dB
MR	40,94 dB
RH	42,58 dB
RU	42,54 dB
SC	42,88 dB
TG	43,11 dB
TV	36,54 dB

Anexo 5

	PA.avp /ms/	PA.avr /s/s/	PA.cvp %/	PA.jit %/	PA.cvi %/	TA.avp /ms/	TA.avr /s/s/	TA.cvp %/	TA.jit %/	TA.cvi %/	KA.avp /ms/	KA.avr /s/s/	KA.cvp %/	KA.jit %/	KA.cvi %/
Rasgos	,244	-,244	,056	,154	-,018	,156	-,156	-,034	-,182	-,135	,243	-,243	-,031	-,008	-,061
Sílaba	-,018	,018	,232	,252	,069	,053	-,053	-,015	-,131	-,026	,124	-,124	,072	,003	,087
Total	,136	-,136	,105	,180	,000	,100	-,100	-,049	-,201	-,116	,208	-,208	-,052	-,048	-,051
V	,001	-,001	,134	,111	,099	,024	-,024	-,063	-,147	,022	,065	-,065	,063	,025	,011
CxV	-,044	,044	,100	,114	,074	-,061	,061	,015	-,050	,145	-,101	,101	,155	,091	,118
S	,221	-,221	,108	,086	-,055	-,066	,066	-,009	-,055	-,216	,205	-,205	-,044	-,021	-,180
ZcC	-,100	,100	-,046	,032	,162	-,123	,123	-,206	-,157	-,111	-,214	,214	-,149	-,132	,073
ZcL	,338*	-,338*	-,113	-,140	-,209	,056	-,056	,070	,019	-,114	,087	-,087	,003	,025	-,085
ZcLS	,130	-,130	,069	,058	,067	,145	-,145	,039	,013	-,143	,174	-,174	-,031	,009	-,023
M	,161	-,161	,101	,145	-,246	,143	-,143	-,094	-,253	-,338*	,288	-,288	-,080	-,097	-,154
MZcC	,191	-,191	,136	,156	,033	,294*	-,294*	,210	,107	,240	,306*	-,306*	,307*	,237	,076
MZcL	,095	-,095	,293*	,330*	,356*	,273	-,273	,366*	,198	,242	,362*	-,362*	,304*	,230	,193
MS	,050	-,050	,028	,054	-,108	,241	-,241	,262	,170	,057	-,139	,139	,093	,139	-,047
MZcCS	-,110	,110	-,296*	-,285	-,215	,064	-,064	-,081	-,174	,000	-,151	,151	-,116	-,064	,099
MZcLS	-,294*	,294*	,221	,372*	,217	-,080	,080	-,153	-,308*	-,080	,125	-,125	-,034	-,089	-,071
OSil1	,182	-,182	,043	-,023	,036	,229	-,229	-,050	,169	,010	,275	-,275	,109	,103	-,030
Osil 2	,136	-,136	,150	,210	,144	,195	-,195	,182	-,070	,004	,162	-,162	,027	-,070	-,173
Oseg1	,063	-,063	,177	,203	-,125	,074	-,074	-,078	-,252	-,155	-,032	,032	-,195	-,244	-,151
Oseg2	,019	-,019	,166	,204	,129	,021	-,021	-,034	-,202	-,074	,141	-,141	,037	-,030	-,014
Oseg3	-,107	,107	,179	,190	,115	-,069	,069	,110	,142	,061	-,126	,126	,223	,185	,214
ASil1	,107	-,107	,185	,118	,107	,062	-,062	,219	,152	,129	,051	-,051	,197	,152	,017
ASil2	,046	-,046	,279	,320*	,093	,134	-,134	,099	-,035	-,122	,244	-,244	-,157	-,116	-,282
ASeg1	-,115	,115	,108	,184	-,345*	-,169	,169	-,051	-,006	-,138	-,092	,092	-,009	-,028	-,215
ASeg2	-,134	,134	,124	,071	-,015	-,206	,206	-,164	-,215	,124	,032	-,032	-,195	-,257	,165
ASeg3	-,170	,170	-,074	-,196	-,111	-,161	,161	-,082	-,096	,071	-,137	,137	-,017	-,087	,045
Metátesis	,041	-,041	,344*	,302*	,201	,105	-,105	,037	-,176	-,254	,385**	-,385**	,027	-,051	-,315*
Diptongación	-,055	,055	-,062	-,048	,187	,031	-,031	-,017	-,123	,084	-,012	,012	,108	,040	,190
Monoptongación	-,102	,102	,271	,459**	,232	,060	-,060	,125	,086	,029	-,021	,021	,040	,094	-,042
Osil	,233	-,233	,133	,125	,126	,311*	-,311*	,082	,078	,007	,325*	-,325*	,098	,026	-,144
Oseg	,033	-,033	,207	,270	,090	,075	-,075	,006	-,152	-,067	,081	-,081	,075	,008	,059
Asil	,092	-,092	,339*	,345*	,134	,150	-,150	,192	,039	-,050	,245	-,245	-,050	-,034	-,247
Aseg	-,177	,177	,081	,025	-,135	-,213	,213	-,127	-,147	,098	-,023	,023	-,076	-,146	,131

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

Anexo 6 (parte 1)



Anexo 6 (parte 2)

