

Artículo Original

# Comportamiento de los parámetros diadococinéticos orales en escolares de primero básico y su relación con el nivel sociocultural y el desempeño fonético-fonológico

Claudia Badilla Díaz <sup>a,\*</sup>, Jaime Soto-Barba <sup>a</sup>, Hernán León Valdés <sup>b</sup> y Katia Sáez Carrillo <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Español, Facultad de Humanidades y Arte, Universidad de Concepción, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Fonoaudiología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Chile

<sup>c</sup> Departamento de Estadística, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es evaluar el comportamiento de los parámetros diadococinéticos orales en una población de escolares de primero básico, pertenecientes a dos niveles socioculturales y con diferente desempeño fonético-fonológico. Para alcanzar este objetivo se evaluó el rendimiento diadococinético oral de los participantes a través de la repetición monosilábica de [pa], [tʰa] 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 significativas entre ambos grupos socioculturales solo para los parámetros DDKcvp/% y DDKjit/%, mientras que el resto de los parámetros 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

## Behavior of the oral diadochokinetic parameters in primary school students and its relationship with the sociocultural level and phonetic-phonological performance

## ABSTRACT

The aim of this research is to evaluate the behavior of the oral diadochokinetic parameters in first grade students, who belong to two different sociocultural environments and have different phonetic-phonological performance. To reach this objective, the oral diadochokinetic parameters were evaluated through monosyllabic repetition of [pa], [tʰa] and [ka] using the syllable emission method in a specific time. The syllable emission analysis was carried out through the 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 parameters DDKcvp/% y DDKjit/%, while the other diadochokinetic parameters behaved in a similar way. The low sociocultural children group had a higher variability in the DDK parameters and a higher percentage of disturbances. Significant relations could be seen between some phonetic-phonological adjustments and some diadochokinetic parameters.

## Keywords:

DDK; Oral diadochokinetic; Sociocultural level; Phonetic-phonological performance

\*Autor/a correspondiente: Claudia Badilla Díaz

Email: [clau.badilla.diaz@gmail.com](mailto:clau.badilla.diaz@gmail.com)

Recibido: 15-03-2021

Aceptado: 16-02-2022

Publicado: 08-06-2022

## INTRODUCCIÓN

Las diadococinesias orales (DDK) han sido estudiadas desde hace ya bastante tiempo, como un indicador de la eficiencia del control motor del habla. Algunos autores, entre ellos Fletcher (1972) y Williams & Stackhouse (2000), la han definido como la capacidad de las personas para ejecutar voluntaria, alternada y rápidamente movimientos sucesivos y opuestos de las estructuras articulatorias. También se la ha conceptualizado como una tarea del habla en la cual una secuencia monosilábica o multisilábica se repite lo más rápido posible de manera clara e inteligible. De esta forma, las DDK se consideran un correlato de la agilidad articulatoria, porque con ellas se evalúa la capacidad de coordinación de las diferentes estructuras fonoarticulatorias en la producción de secuencias silábicas (Karlsson et al., 2020; Modolo et al., 2011; Neel & Palmer, 2012). 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, pues no solo entrega 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 (Wang et al., 2008).

Las DDK implican la producción de secuencias aisladas consonante-vocal, generalmente /pa/, /tʰa/ y /ka/, y la secuencia multisilábica /pa.'tʰa.ka/. La literatura menciona que se utiliza este tipo de estímulos porque su naturaleza representa múltiples niveles de complejidad fisiológica. Por ello, se deben considerar diferentes lugares de articulación que requieren la participación conjunta de labios, mandíbula, lengua y cuerdas vocales (Prathanee et al., 2003).

La medición cuantitativa de este procedimiento arroja un índice o tasa de DDK, que se obtiene realizando el conteo sílaba a sílaba por parte de un examinador. Este conteo le permite determinar la cantidad de sílabas por segundo que puede producir el informante.

En el ámbito infantil, el estudio de la evaluación de las capacidades articulatorias ha sido bastante relevante por la implicancia en los diagnósticos y los cuadros clínicos referidos a alteraciones durante el desarrollo del habla. Los siguientes estudios con población infantil han permitido mostrar el comportamiento del índice DDK.

Robbins & Klee (1987) proponen un protocolo clínico para evaluar el desarrollo motor orofaríngeo en niños, cuyas edades fluctúan entre los 2 a 6 años, que presentan un desarrollo normal del habla. El estudio muestra que todas las tasas de repetición silábica aumentaron significativamente a medida que se

incrementaba la edad. Así, los niños con una edad cercana a los 2 años alcanzaron tasas de repetición monosilábica de 3,68 s/s y los niños con 6 años aproximado alcanzaron tasas de repetición monosilábica de 5,24 s/s.

Williams & Stackhouse (1998) analizaron las habilidades DDK en niños con desarrollo normal del habla y niños con un desarrollo del habla atípico. Participaron 30 niños con desarrollo típico, con edades que fluctuaban entre los 3 y los 5 años. Además, realizaron un estudio de caso de tres niños que presentaban trastorno del habla, con edades que fluctuaban entre los 4 y 8 años. En relación al grupo de niños con desarrollo normal del habla, se mostró que la exactitud de la producción aumentó significativamente con la edad y solo a los 3 años se encontraron variaciones en el rendimiento. También, la consistencia de la producción mejoró significativamente entre los 3 y 4 años. Sin embargo, no se observó progresión significativa en la velocidad de la producción. En cuanto a los niños con trastornos del habla, estos presentaron rendimientos mucho más disminuidos (en todas las tareas) en comparación con los niños con desarrollo normal. Junto con lo anterior se encontró que entre los niños con trastorno del habla hubo diferencias de rendimiento y, por lo tanto, los distintos perfiles de DDK sugieren diferentes etiologías a las dificultades del habla.

En la misma línea, Prathanee et al. (2003) estudiaron la tasa de DDK en niños Thai con un desarrollo típico del habla y establecieron datos de referencia para la población infantil tailandeses. Dichos datos sirven en esta lengua como guía en la evaluación, el diagnóstico y la terapia en niños con alguna alteración del control motor oral o alteraciones de las estructuras orales.

En Chile existen algunos estudios acerca del índice DDK en niños. Uno de ellos es el realizado por Velásquez (2008), que entrega datos normativos de la tasa de DDK en hablantes típicos del español. El análisis utilizó el software Motor Speech Profile, el cual entregó los siguientes resultados para las edades entre 72 y 83 meses (6 años a 6 años 9 meses): promedio del periodo DDK (DDKavp) 266,25ms.; promedio del índice de la tasa de DDK (DDKavr) 3,88s.; coeficiente de variación del periodo de DDK (DDKcvp) 33,88%; perturbación del periodo de DDK (DDKjit) 9,13%; coeficiente de variación del peak de intensidad de las DDK (DDKcvi) 4,50%. Por otra parte, el mismo estudio entrega datos normativos de la tasa de DDK en niños de 10 a 13 años 11 meses.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación del desempeño DDK se enmarca generalmente en la función motora del habla, aunque

también se propone que está relacionado con la representación fonológica del lenguaje. Lo anterior debido a que la representación y manipulación mental de los sonidos evidencia el transcurso continuo del refinamiento del habla (Wertzner et al., 2008). Al respecto, se plantea que los errores motores no son exclusivos de los trastornos del habla y que los errores de la 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, algunas teorías fonológicas contemporáneas enfatizan 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). Namasivayam et al. (2020) mencionan que han existido diversos intentos por integrar la fonética y la fonología. En dichos intentos se cuestiona que la caracterización de los patrones de habla en los niños sea únicamente producto de sus limitaciones articulatorias, ya sea 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 incluir la experiencia de producción específica del individuo, en conjunto con el desarrollo motor del habla.

Considerando lo expuesto, este estudio indaga una población de niños con diferentes desempeños fonético-fonológico para analizar si estas diferencias se expresan de la misma forma en la agilidad articulatoria. Esta agilidad es medida a través de los parámetros DDK.

De modo complementario, se relaciona el nivel sociocultural medio alto y bajo de los participantes respecto del rendimiento DDK. Es importante señalar que los informantes de este estudio mostraron, en un trabajo previo, diferencias de rendimiento fonético-fonológico, según el nivel socioeconómico. El rendimiento fue medido mediante la cantidad de modificaciones fonético-fonológicas que producían los hablantes de ambos grupos (Alarcón et al., 2021). Se consideró también que, en el ámbito lingüístico, la investigación se ha centrado principalmente en las relaciones del nivel sociocultural y el vocabulario, pues las familias más vulnerables muestran entradas menos variadas del lenguaje (Balladares et al., 2016; Fernald et al., 2013). Además, del estudio de Alarcón et al. (2021), existen otras investigaciones que relacionan la variable sociocultural con el desempeño fonético-fonológico de los niños (Dioses et al., 2006; Dodd et al., 2003; Vivar & León, 2007). Las investigaciones mencionadas señalan que el estrato sociocultural está fuertemente ligado con las habilidades lingüísticas durante la etapa preescolar.

Por otra parte, y considerando que los parámetros DDK han logrado describir variaciones en el desarrollo del habla infantil típica, resulta interesante observar si estos parámetros son capaces de identificar asociaciones entre patrones de desempeño fonético-fonológico con patrones de desempeño en agilidad articulatoria.

En resumen, el estudio pretende evaluar el comportamiento del índice DDK en una población de escolares de primero básico, pertenecientes a dos niveles socioculturales con diferentes desempeños fonético-fonológico.

Para ello, se formulan los siguientes objetivos a) describir el comportamiento de los parámetros DDK en una población de escolares de primero básico; b) comparar el comportamiento de los parámetros DDK entre el grupo de niños provenientes de un nivel sociocultural medio alto y otro bajo; y c) analizar la relación entre el rendimiento DDK y el desempeño fonético-fonológico de los escolares.

## MÉTODO

### Variables del estudio

Se consideran las siguientes variables: a) agilidad articulatoria, medida mediante el análisis de rendimiento DDK, b) el desempeño articulatorio, medido mediante el análisis de las modificaciones fonético-fonológicas, y c) el nivel sociocultural, determinado por el tipo de establecimiento educacional al que asisten los niños y las niñas. A su vez, este estudio consideró dos perspectivas de análisis: La primera perspectiva determina que la variable independiente es el nivel sociocultural y el rendimiento DDK constituye la variable dependiente. La segunda identifica el rendimiento DDK como la variable independiente y el desempeño articulatorio es la variable dependiente.

### Participantes

La muestra de la investigación se conformó por 46 informantes, los que son parte del proyecto VRID Asociativo Universidad de Concepción, código 218.083.036-1.0. Del proyecto mencionado se obtuvieron las evaluaciones del desempeño fonético-fonológico realizado mediante la aplicación de la pauta CLAFF (Soto-Barba, León y Torres, 2011). Del mencionado proyecto, también se obtuvieron los audios con las emisiones necesarias para medir las DDK orales, lo que se efectuó en la presente investigación. La ejecución de este proyecto fue aprobada por el comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Concepción, asignándole el número CEBB 876-2021.

Los participantes del estudio cursaban el primer nivel de educación básica y al momento del ingreso a primero básico habían cumplido 6 años. De ellos 17 eran alumnos de un colegio municipal y 29 eran alumnos de un colegio particular.

El nivel socioeconómico se determinó a partir del establecimiento escolar, ya que es un indicador para estratificar a la población infantil en estudios lingüísticos (Balladares et al., 2016). Además, los niveles socioeconómicos están asociados a las características sociodemográficas de los establecimientos educacionales de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE-SINAE) (Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas [JUNAEB], 2005). El establecimiento municipal posee un promedio general de IVE-SINAE de 97,44%, lo que indica que las familias de los niños de este colegio pertenecen a un nivel sociocultural bajo el que será mencionado como colegio 1. Por su parte, el establecimiento particular no cuenta con un análisis de vulnerabilidad escolar, pues los recursos económicos que financian la educación en este establecimiento provienen de modo íntegro de los padres, por lo tanto, es considerado con un nivel sociocultural medio alto, el que será mencionado como colegio 2 (Balladares et al., 2016).

#### **Crterios de inclusión y de exclusión**

A través de un muestreo no probabilístico, de tipo intencional, se obtuvo la muestra de informantes cuyos criterios de inclusión consideraron informantes de primer nivel de educación básica (6 y 7 años), sin diagnóstico de trastorno de lenguaje ni necesidades educativas especiales. Tampoco eran beneficiarios de programas de integración escolar, información que fue reportada por los padres y profesores de los establecimientos. Se incluyeron todos los niños que contaban con el consentimiento informado firmado por los padres o apoderados.

Respecto de los criterios de exclusión, no se consideraron informantes con alteraciones anatómicas de las estructuras fonoarticulatorias que interfirieran en el desempeño oral. Para ello, se realizó un examen anátomo-funcional de las estructuras fonoarticulatorias, que permitió observar el tamaño de las estructuras, función muscular, rango y funcionalidad. Además, se les aplicó el Teptosif-R (Pavez et al., 2008) con la finalidad de descartar informantes que presentaran trastorno fonológico. Tampoco se consideraron estudiantes con alteraciones comunicativas, cognitivas y/o sensoriales, derivados de algún trastorno primario y/o secundario. Esta información se obtuvo del reporte de los padres.

#### **Instrumento de recolección de las muestras**

Para recopilar las muestras de habla, se aplicó una prueba de repetición de palabras denominada prueba de repetición fonético-fonológico (TREFF), propuesto por Hamdan-Rosales et al. (2020). Esta prueba fue validada por juicio de expertos y el análisis de fiabilidad fue realizado mediante el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) y Coeficiente de Correlación de Concordancia de Lin (CCC) los que arrojaron ambos un valor de 0.9, siendo 1 el máximo valor posible (Vásquez, 2020). Este instrumento está compuesto por 104 palabras que, mediante repetición directa, permitió elicitar todos los fonemas y secuencias de fonemas en los contextos fonéticos pertinentes del español de Chile.

Se aplicó también un listado de sílabas confeccionado para este estudio, según lo indican las instrucciones de aplicación del software *Motor Speech Profile*, prueba que ha sido ampliamente aplicada en poblaciones de similares características (Brisso Véliz, 2007; Velásquez, 2008; Vergara Miranda, 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.

#### **Procedimiento**

La toma de muestras, realizada por fonoaudiólogos capacitados para esta labor, consideró la hoja de registro del TREFF. Al momento de evaluarse específicamente las DDK, se les pidió a los niños que debían repetir lo más rápido posible y de forma clara las secuencias [pa], [t̪a], [ka] y [pa.'t̪a.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 DDK, fueron registradas con una grabadora de audio digital Tascam DR-40 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.

#### **Análisis fonético-fonológico**

El análisis fonético-fonológico de las muestras se llevó a cabo a través de la pauta CLAFF Soto-Barba et al. (2011), la cual permite identificar, clasificar, organizar y cuantificar los ajustes fonético-fonológicos (AFF) realizados tanto a los segmentos como a la sílaba. Los AFF son modificaciones fonético-fonológicas efectuadas por un niño en desarrollo al intentar reproducir

palabras del habla adulta. De la pauta CLAFF, para esta investigación, se consideraron solo las modificaciones o AFF asociados con los rasgos, pues este conjunto de ajustes es de naturaleza más fonética, lo que se relaciona directamente con las habilidades motrices que mide el índice DDK utilizado en este estudio. Los AFF considerados son: ajuste vocálico (V), ajuste vocal por consonante (VxC), cambio de consonante por vocal (CxV), ajuste de sonoridad (S), ajuste de zona de articulación con lejanía (ZcL), ajuste de zona de articulación con cercanía (ZcC), ajuste de modo (M); junto con ajustes en que se producen combinaciones de los rasgos articulatorios indicados. Ejemplos de los tipos de ajustes y sus siglas se encuentran en el Anexo 1.

Se eligió la pauta CLAFF, ya que ha demostrado efectividad al comparar diferentes variables en distintos grupos de niños (edad: León (2012); inglés como segunda lengua: Fuica & Soto-Barba (2014); niños con Trastorno Específico del Lenguaje: Torres & Soto-Barba (2016); niños con trastorno espectro autista: Torres et al. (2018); habla típica infantil: León et al. (2019); relación entre léxico pasivo y desempeño fonético fonológico en niños preescolares: Hamdan-Rosales et al. (2020); sexo y tipo de establecimiento al que asisten los niños: Alarcón et al. (2021).

### **Análisis DDK**

Antes de realizar el análisis DDK, fue necesario evaluar la calidad acústica de la grabación a fin de garantizar la obtención de parámetros DDK 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. Este procedimiento ha sido aplicado en otros estudios (Deliyski et al., 2005, 2006; Figueroa Candia et al., 2019).

Una vez identificados 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 DDK, para luego identificar el inicio y final de cada tarea. Cada niño tuvo cuatro grabaciones que corresponde a cada secuencia silábica aislada ([pa], [ʔa], [ka]) y a la secuencia multisilábica ([pa. 'ʔa.ka]).

Luego de haber extraído por separado cada una de las tareas de DDK de cada niño, se realizó una evaluación perceptual de las producciones. En esta etapa del procedimiento, un examinador escuchó la grabación con la finalidad de determinar si las producciones tenían alguna interferencia por parte del evaluador

o de sonidos del ambiente. Se incluyeron solamente los participantes que habían producido de modo correcto cada secuencia aislada CV. Además, se decidió excluir de los estímulos a la secuencia [pa. 'ʔa.ka], ya que evidenció inconsistencias en la articulación en muchos de los niños. Ello puede deberse a dos razones. La primera alude a que no lograron comprender la secuencia, por cansancio o por la dificultad articulatoria que exigía producir el enunciado. La segunda corresponde a que el estímulo no presentaba referencia léxico-semántica.

Para medir la tasa de DDK, se utilizó el programa *Motor Speech Profile*. Cada grabación fue procesada por el programa que mostraba los resultados de once parámetros, de los cuales cinco fueron considerados en esta investigación: Duración promedio de la sílaba (DDKavp); promedio de sílabas por segundo o tasa de DDK (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).

### **Análisis estadístico**

Con el objetivo de realizar el análisis estadístico de los resultados se creó una base de datos en Excel, en la que se registraron tanto los datos obtenidos para el desempeño fonético-fonológico como aquellos del desempeño DDK junto a sus variables. Los datos presentados en la tabla Excel fueron 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 y el test U de Mann-Whitney para la comparación entre los dos tipos de niveles socioculturales. Se obtuvo el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre las variables evaluadas. Además, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evidenciar el supuesto distribucional de normalidad. En todos los casos, se usó un nivel de significancia  $\alpha=0,05$ , es decir, cada vez que el valor p asociado a una prueba fue menor o igual que 0,05, se consideró estadísticamente significativo.

## **RESULTADOS**

### **Resultados del análisis DDK por parámetro, considerando las tres secuencias CV y el nivel sociocultural**

Se encontraron diferencias significativas entre ambos colegios solo para los parámetros DDKcvp y DDKjit durante la producción de la secuencia [pa].



La tabla 1 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 [ʧa], 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.

**Tabla 1.** Medidas de tendencia central y dispersión para el parámetro de duración promedio de la sílaba (DDKavp), considerando el nivel sociocultural y tipo de sílaba.

Variable	NSC bajo		NSC medio alto		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
U [pa] avp (ms)	226.71	29.98	227.23	24.38	383.0	0.7073
T [ʧa] 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

La tabla 2 muestra los valores en sílabas por segundo (s/s) de la tasa de DDK. 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 [ʧa], 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.

**Tabla 2.** Medidas de tendencia central y dispersión para el promedio de sílabas por segundo (DDKavr), considerando el nivel sociocultural y tipo de sílaba.

Variable	NSC bajo		NSC medio alto		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
T [pa] avr (s/s)	4.48	0.57	4.45	0.47	0.2	0.8371
T [ʧa] 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

La tabla 3 muestra los valores porcentuales (%) del coeficiente de variación del periodo DDK. 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 [ʧa], 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. Hubo una diferencia significativa de este indicador en la secuencia [pa] entre los dos colegios.

**Tabla 3.** Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación del periodo diadococinético (DDKcvp), considerando el nivel sociocultural y tipo de sílaba<sup>1</sup>.

Variable	NSC bajo		NSC medio alto		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
U [pa] cvp /%/	32.03	14.62	19.05	11.57	530.0	<b>*0.0030</b>
U [ʧa] 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

<sup>1</sup> La correlación es significativa al nivel 0,05

La tabla 4 muestra los valores porcentuales (%) para las perturbaciones del periodo DDK. 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 [ʧa], 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 encontró una diferencia significativa de este indicador en la producción de la secuencia [pa] entre ambos colegios.

**Tabla 4.** Medidas de tendencia central y dispersión para las perturbaciones del periodo diadococinético (DDKjit), considerando el nivel sociocultural y tipo de sílaba<sup>2</sup>.

Variable	NSC bajo		NSC medio alto		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
U [pa] jit /%/	4.24	1.87	2.89	1.56	504.0	<b>*0.0174</b>
U [ʧa] 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

<sup>2</sup>La correlación es significativa al nivel 0,05

En la tabla 5, 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 [ʧa], 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 encontraron diferencias significativas entre ambos colegios.

**Tabla 5.** Medidas de tendencia central y dispersión para el coeficiente de variación de la intensidad máxima (cvi), considerando el nivel sociocultural y tipo de sílaba.

Variable	NSC bajo		NSC medio alto		Estadígrafo	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		
U [pa] cvi /%/	4.06	1.30	3.79	1.33	427.0	0.5314
U [ʧa] 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

**Resultados del análisis DDK, relacionado con el desempeño fonético-fonológico**

La tabla 6 muestra los valores de correlación calculados entre el comportamiento de los AFF a los rasgos articulatorios y los parámetros del análisis DDK medidos para todos los sujetos.

Durante la producción de la secuencia [pa], el ajuste de zona con lejanía muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.338 con el parámetro duración promedio de la sílaba y un coeficiente de correlación significativo de -0.338 con el parámetro promedio de sílabas por segundo. El ajuste modo y zona con lejanía 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 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 muestra un coeficiente de correlación significativo de -0.294 con el parámetro duración promedio de la sílaba, un coeficiente de correlación significativo de 0.294 con el parámetro promedio de sílabas por segundo y un coeficiente de correlación significativo de 0.372 con el parámetro perturbaciones del periodo DDK (jit /%/).

Durante la producción de la secuencia [ta], el ajuste de modo 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 muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.294 con el parámetro duración promedio de la sílaba y un coeficiente de correlación significativo de -0.294 con el parámetro promedio de sílabas por segundo. El ajuste modo y zona con lejanía 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 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 muestra un coeficiente de correlación significativo de 0.306 con el parámetro duración promedio de la sílaba, un coeficiente de correlación significativo de -0.306 con el parámetro promedio de sílabas por segundo 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 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 y un coeficiente de correlación significativo de 0.304 con el parámetro coeficiente de variación del periodo DDK (cvp /%/).

**Tabla 6.** Medidas de correlación entre los valores de los parámetros DDK para cada secuencia CV y los ajustes a los rasgos.

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



## DISCUSIÓN

El presente estudio analizó la relación entre la agilidad articuladora y el desempeño fonético-fonológico en niños de primero básico con desarrollo típico, provenientes de niveles socioculturales bajo y medio alto. A fin de comparar el resultado de los valores de este estudio con otras investigaciones similares, solo se consideró la sílaba [pa], teniendo en cuenta que esta es la secuencia habitual que se utiliza para medir las DDK (Velásquez, 2008; Williams & Stackhouse, 1998). En este apartado, se discuten los parámetros DDKavr, DDKcyp y DDKjit, debido a que solo los dos últimos mostraron diferencias significativas entre ambos grupos y DDKavr representa al promedio de sílabas por segundo, esto es, la tasa de DDK. El promedio de la tasa de DDK (DDKavr) para la sílaba [pa] se comportó de manera similar a lo reportado en otras investigaciones. Para el grupo del nivel sociocultural bajo, fue de 4,48 s/s y para el grupo del nivel sociocultural medio alto fue de 4,45 s/s. Los resultados son similares a los obtenidos por Robbins & Klee (1987) quienes reportan 5,51 s/s para el habla inglesa en niños de 6 años. Por otro lado, en Velásquez (2008), quien estudia una población muy similar a la de la presente investigación, se aprecian valores semejantes en el rango etario de 72 a 83 meses (6 años 9 meses), cuyos resultados indicaron que la tasa de DDK promedio alcanzó 3,88 s/s.

En cuanto a la variable sociocultural, el parámetro DDK (DDKavr) se comportó de manera similar en ambos grupos, en cada uno de los estímulos utilizados, porque no se encontraron diferencias significativas. Para el estímulo [pa], el grupo de nivel sociocultural bajo tuvo un promedio de 4,48s/s y el grupo de nivel sociocultural alto tuvo un promedio de 4,45s/s. Para el estímulo [t̥a], el grupo de nivel sociocultural bajo alcanzó un promedio de 4,55s/s y grupo del nivel sociocultural medio alto obtuvo un promedio de 4,42 s/s. Para el estímulo [ka], el grupo del nivel sociocultural bajo tuvo un promedio de 3,95s/s y el grupo del nivel sociocultural medio alto alcanzó un promedio de 4,13s/s. Los hallazgos observados muestran que la variable sociocultural no impacta directamente en el rendimiento de las DDK, específicamente en el parámetro DDKavr. Lo anterior es contrario a la literatura que señala que el nivel sociocultural de los niños influye en diferentes áreas del desarrollo, ya que los factores externos o ambientales colaboran en una buena o deficiente integración del conocimiento (Jadue, 1997). Sin embargo, debe considerarse que los niños del presente estudio manifiestan un desarrollo típico del habla, por lo que es esperable que las tasas de DDK en ambos grupos sean similares, aun cuando los niños pertenecen a niveles socioculturales diferentes. Los desempeños semejantes de los grupos muestran que las diferencias de

rendimiento en el control motor oral infantil, responden a la maduración gradual del sistema de control oral o a dificultades neurológicas u orgánicas (Prathanee et al., 2003).

El coeficiente de variación del período en la secuencia [pa] mostró diferencias significativas entre los niveles socioculturales. En efecto, el grupo del nivel sociocultural bajo obtuvo un 32,03% y el grupo del nivel sociocultural medio alto un 19,05%. Lo anterior demuestra que el grupo de niños del nivel sociocultural bajo presentó una menor capacidad de mantener una tasa constante de combinaciones CV durante la ventana de producción de la tarea. Es importante recordar que este parámetro mide, en términos porcentuales, el grado de variación del número de sílabas realizadas por segundo en el total de la emisión. Así, si la vocalización CV se repite con reducida 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, el número aumenta (Pérez et al., 2015). Este aspecto podría estar explicado, en parte, por el control rítmico de la producción motora del habla. 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, presentan una secuencia de repetición constante. De acuerdo con lo anterior, estos hallazgos muestran que el grupo de niños del nivel sociocultural medio alto tiene producciones con ritmos regulares, a diferencia del grupo de niños del nivel sociocultural bajo, en el que se aprecian producciones más variables. Sin duda, sería interesante considerar este aspecto en el desarrollo de investigaciones posteriores, puesto que no solo es importante conocer el promedio de sílabas por segundo, sino que también la periodicidad de la producción (Cohen et al., 1998; Yaruss & Logan, 2002).

Otro parámetro donde se encontraron diferencias significativas fue el de perturbaciones del período, también en la secuencia [pa], indicador que mide, en términos porcentuales, el grado de variación ciclo a ciclo en el período. Efectivamente, mientras el grupo del nivel sociocultural bajo obtuvo 4,24%, el grupo del nivel sociocultural medio alto obtuvo un 2,89%. Este fenómeno indica que, durante las vocalizaciones de las secuencias CV, el grupo de niños del nivel sociocultural bajo mostró una mayor variación de la duración de cada sílaba en comparación con el grupo del nivel sociocultural medio alto. Por lo tanto, si la vocalización CV se repite con reducida 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).

Dado que solo hubo dos parámetros con diferencias significativas entre ambos grupos, considerando el rendimiento de todos los índices, no es posible afirmar que la variable sociocultural influye en el desempeño DDK de los niños.

Respecto a la variable desempeño fonético-fonológico, no se encontraron relaciones significativas entre el total de ajustes y los parámetros DDK. Las relaciones se manifestaron en el detalle de cada tipo de ajuste relacionado con rasgos fonético-fonológicos, 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 AFF, de manera que un niño con mejor desempeño en el habla tenderá a producir menos ajustes.

De modo específico en los AFF a los rasgos se observó que el ajuste sonoridad no se relacionó significativamente con ninguno de los parámetros DDK (ver anexo 2). Lo anterior puede deberse al hecho de que el rasgo sonoridad constituye un componente de algunos sonidos del habla que se produce gracias a la participación de la laringe y de los pliegues vocales (Ladefoged & Johnson, 2011; Quilis, 1997). La laringe y los pliegues vocálicos son tanto anatómica como fisiológicamente relativamente independientes del control motor de las estructuras relacionadas con la cavidad oral, cuyo desempeño es medido específicamente al evaluar DDK.

En cuanto a los demás ajustes a los rasgos, se encontraron relaciones significativas con ajustes que presentaron mayor ocurrencia en los niños (ver anexo 2). También, hubo relaciones significativas en los ajustes que contenían mayores combinaciones de rasgos involucrados. Por último, se determinaron relaciones significativas en los ajustes que comprendían un mayor desplazamiento de los órganos fonoarticulatorios en una dimensión anterior-posterior. Así, por ejemplo, el ajuste zona con lejanía mostró una relación significativa positiva con la duración promedio de la sílaba. Esto implicaría que, si existe mayor esfuerzo en el desplazamiento de las estructuras fonoarticulatorias, 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. Respecto a la observación anterior, se debe 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, modo y zona con lejanía, sonoridad, modo y zona con lejanía. Cabe mencionar que estas relaciones se expresan solo en algunos de los estímulos utilizados, probablemente porque el rendimiento DDK no fue igual en cada uno de los indicadores. Al respecto, en futuras investigaciones se requiere profundizar en estos hallazgos con la misma metodología de trabajo y una mayor cantidad de participantes. Ello permitirá comparar los resultados con una mirada más amplia y observar si el comportamiento se manifiesta de manera similar.

Es importante considerar el hecho de que los sujetos de esta investigación representan una población con desarrollo típico del habla, por lo tanto, la cantidad de ajustes efectuados son lo esperado para este rango etario. En poblaciones atípicas podría suceder lo contrario, ya que los ajustes tienden a incrementarse, como ocurrió en el estudio de Torres & Soto-Barba (2016). En el estudio mencionado se observó que los AFF están notoriamente aumentados en hablantes con trastorno específico del lenguaje. Al respecto, es probable que en este tipo de poblaciones las relaciones entre el desempeño fonético-fonológico y el rendimiento DDK se expresen con mayor notoriedad.

El trabajo expuesto presenta algunas limitaciones. Una limitación se relaciona con la selección de los estímulos para medir las DDK, ya que durante la etapa de análisis de los audios se descartó la secuencia multisilábica [pa.'ʔa.ka]. Lo anterior debido a que los niños manifestaron muchas dificultades para articular la secuencia de forma correcta. Otra limitación a lude a que los participantes fueron solo niños con desarrollo fonético-fonológico típico, lo que podría haber impedido observar contrastes en la agilidad articulatoria que se manifiestan de manera más evidente en poblaciones con desarrollo atípico. Por último, el haber utilizado 5 índices para medir el comportamiento DDK diversificó la discusión del objetivo principal. Ello constituyó otra limitación que se considera parcial, porque dicha diversificación permitió contar con más información respecto de la destreza articulatoria.

## **CONCLUSIÓN**

A modo de conclusión, se puede señalar que el desempeño DDK se comportó de manera similar entre ambos grupos socioculturales, observándose diferencias significativas solo en algunos parámetros. De esta forma, es posible afirmar que la variable nivel sociocultural es un factor que influye parcialmente en el desempeño DDK. Por otro lado, el desempeño fonético-fonológico de los niños se relacionó significativamente con algunos parámetros DDK. Si bien no existieron relaciones con

cada uno de los AFF, de manera particular, se manifiestan asociaciones entre algunos de ellos y parámetros DDK específicos. Por último, la tasa de DDK en ambos grupos de niños se comportó de acuerdo con lo esperado para el rango etario de 6 a 7 años.

La presente investigación ofrece una descripción del comportamiento del índice DDK en una población de niños típicos. Se considera que dicho índice constituye un aspecto importante de la evaluación del proceso de producción del habla documentado ampliamente por diversas investigaciones, tanto en población adulta como en población infantil. En especial, la metodología propuesta y la observación del índice DDK relacionado con el nivel sociocultural de los niños y las niñas. Los indicadores DDK relacionados con el desempeño fonético-fonológico de los informantes resultan relevantes para la Fonoaudiología, ya que puede utilizar esta herramienta en el diagnóstico y la observación del comportamiento oral motor de diferentes poblaciones chilenas.

Finalmente, en futuras investigaciones sería recomendable generar una mayor cantidad de resultados relacionados con los índices DDK en poblaciones típicas con diferentes rangos etarios, así como también en poblaciones con un desarrollo atípico. Todo ello con el fin de generalizar los hallazgos de esta investigación y contar con indicadores que se podrían asociar con otros fenómenos lingüísticos, tales como la comprensión lectora y la producción oral. También, contribuye a un aspecto que interesa a los profesionales fonoaudiólogos que es el diagnóstico y el tratamiento de patologías vinculadas a los DDK.

## REFERENCIAS

- Alarcón, E. F., León-Valdés, H. M., Soto-Barba, J. P., & Sáez, K. L. (2021). Ajustes fonético-fonológicos en niños de primer año de educación básica provenientes del sistema educativo público y privado. Incidencia del sexo y el tipo de establecimiento educacional al que asisten. *Boletín de Filología*, 56(1), 237–262. <https://boletinfilologia.uchile.cl/index.php/BDF/article/view/64210>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0142723715626067>
- Brisso Véliz, V. (2007). *Tasa de diadococinesia en sujetos con fisura* [Seminario de Licenciatura, Universidad de Talca]. [http://dspace.uta.cl/bitstream/1950/4980/1/brisso\\_veliz\\_veronica.pdf](http://dspace.uta.cl/bitstream/1950/4980/1/brisso_veliz_veronica.pdf)
- Cohen, W., Waters, D., & Hewlett, N. (1998). DDK rates in the paediatric clinic: A methodological minefield. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 33 Suppl, 428–433. <https://doi.org/10.3109/13682829809179463>
- Deliyski, D. D., Shaw, H. S., & Evans, M. K. (2005). Adverse effects of environmental noise on acoustic voice quality measurements. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 19(1), 15–28. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.07.003>
- Deliyski, D. D., Shaw, H. S., Evans, M. K., & Vesselinov, R. (2006). Regression tree approach to studying factors influencing acoustic voice analysis. *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 58(4), 274–288. <https://doi.org/10.1159/000093184>
- Dioses, A., García, L., Matalinares, M., Cuzcano, A., Ch, N., Quiroz, J., Fernández, C., & Castillo, J. (2006). Análisis psicolingüístico del desarrollo fonético-fonológico de alumnos preescolares de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*, 9(2), 9–32. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v9i2.4019>
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617–643. <https://doi.org/10.1080/0269920031000111348>
- Fernald, A., Marchman, V. A., & Weisleder, A. (2013). SES differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18 months. *Developmental science*, 16(2), 234–248. <https://doi.org/10.1111/desc.12019>
- Figueroa Candia, M., Salamanca Gutiérrez, G., Painequeo Paillán, H., Bertín González, D., & Márquez Pradenas, C. (2019). Evidencia del contraste interdental/alveolar en el mapudungun hablado en la costa: Un estudio acústico-estadístico. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 44, 191–216. <https://doi.org/10.7764/onomazein.44.09>
- Fletcher, S. G. (1972). Time-by-Count Measurement of Diadochokinetic Syllable Rate. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15(4), 763–770. <https://doi.org/10.1044/jshr.1504.763>
- Fuica, M. A., & Soto-Barba, J. (2014). Ajustes fonético-fonológicos en niños(as) de 4 a 5 años que aprenden inglés como segunda lengua. *Literatura y Lingüística*, 30(2), 258–283. <https://doi.org/10.4067/S0716-58112014000200014>
- Hamdan-Rosales, N., Soto-Barba, J., Sáez-Carrillo, K., & Riffo, B. (2020). Rendimiento 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. <https://doi.org/10.4067/S0719-51762020000200356>
- Henry, C. E. (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. <https://doi.org/10.3109/02699209008985476>
- Jadue, G. (1997). Environmental factors affecting children's school performance. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 23, 75–80. <https://doi.org/10.4067/S0718-07051997000100007>
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas [JUNAEB]. (2005). *Sistema Nacional de Asignación con Equidad para Becas JUNAEB: Una nueva visión en la construcción de igualdad de oportunidades en la infancia*. Gobierno de Chile. [https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/02/libro\\_junaeb.pdf](https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/02/libro_junaeb.pdf)

- 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(2), 839–851. <https://doi.org/10.1121/10.0000581>
- Kent, R. D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. *Journal of Communication Disorders*, 33(5), 391–427; quiz 428. [https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(00\)00023-x](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(00)00023-x)
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2011). *A Course in Phonetics*. Cengage Learning.
- León, H. (2012). *Ajustes fonético-fonológicos en niños(as) de habla normal entre 3 a 4 años y 4 a 5 años* [Tesis Doctoral, Universidad de Concepción]. <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/760>
- León, H., Ñanculeo, M., & Soto-Barba, J. (2019). Ajustes fonético-fonológicos en niños de habla típica entre 3 y 4, y entre 4 y 5 años de edad. *Onomázein*, 43, 200–222. <https://doi.org/10.7764/onomazein.43.05>
- Modolo, D. J., Berretin-Felix, G., Genaro, K. F., & Brasolotto, A. G. (2011). Oral and Vocal Fold Diadochokinesis in Children. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 63(1), 1–8. <https://doi.org/10.1159/000319728>
- Namasivayam, A. K., Coleman, D., O'Dwyer, A., & van Lieshout, P. (2020). Speech Sound Disorders in Children: An Articulatory Phonology Perspective. *Frontiers in Psychology*, 10, 2998. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02998>
- Neel, A. T., & Palmer, P. M. (2012). Is Tongue Strength an Important Influence on Rate of Articulation in Diadochokinetic and Reading Tasks? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(1), 235–246. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0258\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0258))
- Pavez, M. M., Maggiolo, M., & Coloma, C. J. (2008). *Test para evaluar procesos de simplificación fonológica: TEPROSIF-R*. Ediciones UC.
- Pérez, H., 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. <https://doi.org/10.5354/rcdf.v14i0.37608>
- Prathane, B., Thanaviratananich, S., & Pongjanyakul, A. (2003). Oral diadochokinetic rates for normal Thai children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(4), 417–428. <https://doi.org/10.1080/1368282031000154042>
- Quilis, A. (1997). *Principios de fonología y fonética españolas*. Arco Libros.
- Robbins, J., & Klee, T. (1987). Clinical assessment of oropharyngeal motor development in young children. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52(3), 271–277. <https://doi.org/10.1044/jshd.5203.271>
- 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(4), 12.
- Soto-Barba, J., León, H., & Torres, V. (2011). Una propuesta para la clasificación de los ajustes fonético-fonológicos del habla infantil (CLAFF). *Onomázein*, 23(1), 69–79.
- Torres, J. C., León, H., & Figueroa, M. (2018). Desempeño fonético-fonológico en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de pre-kínder a tercero básico. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 17, 1–18. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2018.51611>
- Torres, V., & Soto-Barba, J. (2016). Ajustes fonético-fonológicos en niños con trastornos específicos del lenguaje mixto (TEL Mixto). *Onomázein*, 33, 69–87. <https://doi.org/10.7764/onomazein.33.7>
- 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 de Magister, Universidad de Concepción]. <http://repositorio.udec.cl/jsui/handle/11594/4679>
- Velásquez, C. (2008). *Tasa de diadococinesia en niños típicos hablantes de español, de entre 6 y 9 años, 11 meses de edad: Datos normativos* [Seminario de Licenciatura]. Universidad de Talca.
- Vergara Miranda, C. F. (2008). *Tasa de diadococinesia en niños típicos hablantes de español de entre 10 años y 13 años 11 meses de edad: Datos normativos* [Seminario de Licenciatura, Universidad de Talca]. [http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/5523/1/vergara\\_miranda.pdf](http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/5523/1/vergara_miranda.pdf)
- Vivar, P., & León, H. (2007). Aplicación de un cuestionario para la evaluación de la fonología infantil (C.E.F.I.) a una muestra de niños chilenos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 8(1). <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2007.21378>
- Wang, Y.-T., Kent, R. D., Duffy, J. R., & Thomas, J. E. (2008). Analysis of Diadochokinesis in Ataxic Dysarthria Using the Motor Speech Profile Program™. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 61(1), 1–11. <https://doi.org/10.1159/000184539>
- Wertzner, H. F., Alves, R. R., & Ramos, A. C. de O. (2008). Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(2), 136–142. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342008000200007>
- Williams, P., & Stackhouse, J. (1998). Diadochokinetic skills: Normal and atypical performance in children aged 3-5 years. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 33, 481–486. <https://doi.org/10.3109/13682829809179472>
- Williams, P., & Stackhouse, J. (2000). Rate, accuracy and consistency: Diadochokinetic performance of young, normally developing children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14(4), 267–293. <https://doi.org/10.1080/02699200050023985>
- Yaruss, J. S., & Logan, K. J. (2002). Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic productions: A preliminary investigation. *Journal of Fluency Disorders*, 27(1), 65–85; quiz 85–86. [https://doi.org/10.1016/s0094-730x\(02\)00112-2](https://doi.org/10.1016/s0094-730x(02)00112-2)



## ANEXO 1

## Pauta de Clasificación de Ajustes Fonético-Fonológicos

Ajustes fonético-fonológicos efectuados a los rasgos articulatorios de los fonemas.

	Ajuste de Rasgos	Abreviatura	Ejemplo
<b>AFF aislados</b>	Ajuste vocálico	V	[e.li.'kop.ɾe.ro] por [e.li.'ko.ʧi.ro]
	Ajuste de vocal por consonante	VxC	['kwo.ʧa] por ['kro.ʧa]
	Ajuste de consonante por vocal	CxV	[dra.'ɣ.on] por [dja.'ɣ.on]
	Ajuste de Sonoridad	S	[pa.'reð] por [pa.'ret]
	Ajuste de Zona con cercanía	ZcC	['ap.ʧp] por ['aɫ.ʧp]
	Ajuste de Zona con lejanía	ZcL	['ɾen] por ['klen]
	Ajuste de Modo de articulación	M	[ɾe.'le.fo.no] por [ɾe.'ne.fo.no]
<b>AFF combinados</b>	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	['ɾi.ko] por ['ɲi.ko]
	Ajuste de sonoridad y zona con cercanía	SZcC	['ob.x'e.ʧp] por ['ot̥.x'e.ʧp]
	Ajuste de sonoridad y zona con lejanía	SZcL	['af.ʧa] por ['as.ʧa]
	Ajuste de modo, sonoridad y zona de articulación con cercanía	MSZcC	[a.ʧa.'uð] por [a.ʧa.'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
<b>AFF de adición de segmentos</b>	Adición de segmentos al inicio de palabra	Aseg1	['d̥.ro.xo] por ['ro.xo]
	Adición de segmento al interior de palabra	Aseg2	['ai.ɣ.re] por ['ai.re].
	Adición de segmentos al final de palabra	Aseg3	['rei k] por ['rei ].
	Adición de sílaba al inicio de palabra	Asil1	[ko.'ko.ʧaɫ] por ['kwo.ʧa].



ANEXO 2

	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
Porcentaje	,285	-,285	-,341*	-,262	-,180	,224	-,224	,079	-,010	-,043	,162	-,162	-,005	,090	-,149
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

	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 /%/
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).