

Artículo Original

## Producción de diptongos en niños con Síndrome de Down de habla hispana

Denisse Pérez Herrera <sup>a,\*</sup>, Eva Acevedo Contreras <sup>b</sup>, Catalina Albornoz Arriagada <sup>b</sup>, Denis Alosilla Vargas <sup>b</sup>, Brian Álvarez Vargas <sup>b</sup> y Sofía Silva Carmona <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Centro de Investigación del Desarrollo en Cognición y Lenguaje (CIDCL), Chile.

<sup>b</sup> Fonoaudiólogo/a independiente.

### RESUMEN

El Síndrome de Down (SD) es un trastorno genético caracterizado por poseer un cromosoma extra en el par 21. La población con SD, en comparación a las personas neurotípicas, presentan un desfase del desarrollo, entre ellos del desarrollo lingüístico. Uno de los componentes más afectado es el nivel fonético-fonológico. Actualmente, hay escasez de investigaciones sobre este aspecto en niños con SD de habla hispana, lo que genera la necesidad de realizar estudios. El objetivo de esta investigación es describir la producción de los diptongos crecientes y decrecientes en niños con SD, de entre 5.0 y 9.11 años, pertenecientes a las regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Bío Bío. Para lograr el objetivo, se utilizó la base de datos del proyecto FONDECYT N°11150658, que comprende una muestra constituida por 35 niños, a quienes se les aplicó la Prueba de Fonología en Español. Las palabras se transcribieron y luego se analizaron aquellas que contenían los diptongos. Los resultados nos indican que los niños con SD presentan una adquisición fonético-fonológica retrasada en el tiempo, en comparación con la población normotípica. No se observó un efecto de la edad en la media de la producción correcta de los diptongos y que existe mejor rendimiento en los diptongos crecientes que en los decrecientes. En cuanto a los errores, estos se centran en la omisión del primer segmento para los diptongos crecientes y en segundo segmento para los diptongos decrecientes.

### Palabras clave:

Síndrome de Down, diptongo, adquisición fonológica del español, fonética clínica

## Diphthong Production in Spanish-Speaking Children with Down Syndrome

### ABSTRACT

Down Syndrome (DS) is a genetic disorder characterized by an extra chromosome on pair 21. Compared to neurotypical individuals, people with DS exhibit developmental delays, including language development. One of the most affected components is the phonetic-phonological level. There is a lack of research on this issue in Spanish-speaking children with DS, highlighting the need for further studies. This research aims to describe the production of rising and falling diphthongs in children with DS aged between 5.0 and 9.11 years from the regions of Valparaíso, Metropolitana, and Bío Bío. Data from the FONDECYT Project No. 11150658 were used to this end, comprising a sample of 35 children who were administered the Prueba de Fonología en Español (Spanish Phonology Test). The words were transcribed, and those containing diphthongs were analyzed. The results indicate that children with DS show delayed phonetic-phonological acquisition compared to the typically developing population. No age-related effect was found in the average correct production of diphthongs. Additionally, performance was better for rising than for falling diphthongs. Errors were primarily observed as first-segment omissions in rising diphthongs and second-segment omissions in falling diphthongs.

### Keywords:

Down Syndrome, Diphthong, Phonological Acquisition of Spanish, Clinical Phonetics

\*Autor/a correspondiente: Denisse Pérez Herrera

Email: [denisse.perez@uv.cl](mailto:denisse.perez@uv.cl)

Recibido: 04-08-2024

Aceptado: 17-01-2025

Publicado: 01-06-2025

## INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down (SD) se conoce como un trastorno genético caracterizado por poseer un cromosoma extra en el par 21 (Mégarbané et al., 2009). Los efectos de este cromosoma extra en el SD difieren entre los individuos dependiendo del grado de expresión, por lo tanto, las capacidades mentales, el desarrollo físico, la personalidad y los talentos varían considerablemente (Tracy, 2011). En específico, por la alteración genética, se pueden generar modificaciones en el desarrollo, función de órganos, sistemas y anomalías fenotípicas posibles de ser detectadas en etapa prenatal o el nacimiento (Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual [FEAPS], 2016). El sistema que resulta más afectado es el nervioso, específicamente cerebro y cerebelo, se produce como consecuencia una discapacidad intelectual que es variable entre cada individuo.

La población con SD en comparación con las personas neurotípicas, presentan un desfase del desarrollo, en el que se describen trastornos de atención, dificultades del lenguaje y de las funciones ejecutivas, entre otros (Ortiz et al., 2017). Al enfocarnos en el lenguaje, cabe mencionar que tal retraso se puede prolongar desde meses hasta años (Rondal, 2009), esto se traduce en que el proceso de adquisición es el mismo que las personas neurotípicas, pero requieren un mayor periodo de tiempo (Santos Pérez & Bajo Santos, 2011). Uno de los componentes del lenguaje más afectado es el nivel fonético-fonológico y en la actualidad hay escasez de investigaciones sobre el desarrollo fonológico en niños con SD de habla hispana (Vergara, 2021) y en específico los estudios acerca de la adquisición de los diptongos es muy limitada. Esto se produce, por una parte, por la complejidad de los errores que pueden generarse por el déficit cognitivo propio del SD, pero también por la sintomatología multifactorial que presentan (Lott & Dierssen, 2010) y, por otra parte, por la falta de instrumentos especializados, déficit de formación específica en el ámbito de la fonética clínica, además del tiempo elevado en el proceso de obtener, grabar, registrar, transcribir y analizar una muestra de habla infantil patológica (Ygual-Fernández et al., 2008). Lo anterior revela la necesidad de estudios que describan específicamente la producción de diptongos crecientes y decrecientes en este síndrome. En cuanto a la importancia clínica del estudio, permite recoger información del desarrollo lingüístico de niños con SD para obtener nuevos conocimientos y poder realizar una estimación adecuada de la producción de los diptongos, así como de los errores, lo que permitiría a los fonoaudiólogos precisar la evaluación y el tratamiento. Con el fin de lograr un panorama que permita entender mejor esta

investigación, realizaremos a continuación una breve revisión teórica.

## Descripción de los diptongos en español

En el español existe un fenómeno producido por la agrupación de vocales, la cual da origen a diptongos e hiatos (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). La diferencia entre uno y otro debe ser comprendida para analizar correctamente el concepto (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). Por un lado, el diptongo se produce cuando dos vocales se agrupan en una misma sílaba, por ejemplo /au-to/, /a-bier-ta/, /fa-mi-lia/. Por otro lado, el hiato está constituido por dos vocales que están juntas, pero en sílabas diferentes, por ejemplo, en palabras como /Marí-a/, /mí-o/, /o-ído/ (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012).

Los diptongos son grupos fónicos formados por una vocal fuerte y una débil, o por dos vocales débiles que se unen en una sílaba (Martínez Amador, 1961). Quilis (1993) señala que la primera de ellas cumple la función de núcleo silábico, donde el nivel articulatorio se presenta con una mayor abertura de la cavidad oral, mayor tensión, intensidad y perceptibilidad, además de una mejor posibilidad de transmisión y duración. En cambio, la segunda vocal tiene por objetivo ser el elemento marginal o delimitador de la sílaba. Esta particularidad de las vocales en el diptongo se puede observar, por ejemplo, en la palabra /pei-ne/ donde /e/ es la vocal nuclear y /i/ la marginal.

Para comprender la configuración del diptongo, en primer lugar, se deben conocer las estructuras semivocálicas y semiconsonánticas (Calvo, 2008). Se les denomina como deslizadas, pues no reúnen las características para ser denominadas vocales o consonantes, ya que su articulación sólo comprende un pasaje gradual de un sonido a otro (Calvo, 2008).

En español tal clasificación se desarrolla en torno a la participación de los fonemas /i/, /u/ (Alarcos Llorach, 1994), dando lugar a dos tipos de diptongos (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). Por una parte, se describen como diptongos crecientes a las vocales que se agrupan mediante la unión de una misma sílaba, produciendo un desplazamiento de los órganos articulatorios desde una posición cerrada /i/, /u/ hacia una más abierta /a/, /e/, /o/. Lo anterior se evidencia en palabras como /tjene/ usando combinación /i/+e/ o /bweno/ utilizando /u/+e/ (Quilis, 1993). En estos casos, las vocales más abiertas forman el núcleo silábico que se sitúa en la segunda posición, mientras que el margen prenuclear está ocupado por la vocal /i/ o /u/ que recibe el nombre de semiconsonante y se transcribe fonéticamente como [j] o [w] (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). Respecto a su rasgo de semiconsonante, se manifiesta cuando la articulación es

intermedia entre la vocal /i/ y la consonante, generando una fricación poco perceptible y de escasa duración, tal como en los diptongos /ja/, /je/, /jo/ (Navarro Tomás, 1918). La /u/ al ser semiconsonante, la articulación pasa rápidamente de una posición labiovelar relativamente cerrada a la posición de la vocal que la sigue. En este caso, se presenta en los diptongos principalmente como vocal inicial absoluta, en los diptongos /wa/, /we/, /wo/ (Navarro Tomás, 1918).

Por otra parte, se denomina diptongo decreciente a aquellas agrupaciones en las que se produce un desplazamiento a partir de vocales abiertas /a/, /e/, /o/, hacia vocales cerradas como lo son /i/, /u/ (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). Quilis (1993) lo ejemplifica en palabras como /ajre/ donde se evidencia la combinación de /a+/i/ o /europa/ con /e+/u/. En esta agrupación, la vocal que forma el núcleo silábico se encuentra en primera posición, mientras que el margen silábico postnuclear lo ocupa /i/ o /u/, denominándose semivocal y es transcrita fonéticamente como [i], [u] (Hidalgo Navarro & Quilis Merín, 2012). En el caso de /i/, se denomina como semivocal al estar presente en los diptongos /ai/, /ei/, /oi/, donde su articulación es momentánea con tendencia a disminuir progresivamente su abertura palatal (Navarro Tomás, 1918). En cuanto a la /u/, será semivocal cuando su articulación sea breve desde su vocal precedente, siendo pausada o interrumpida, provocando una mayor estrechez linguovelar y bilabial de los órganos con tendencia a tipo africado, pero sin perder el timbre vocálico, como en los diptongos /au/, /eu/, /ou/ (Navarro Tomás, 1918).

### Adquisición de los diptongos en español

En la investigación de Carballo (1995 citada por Pérez, 2013, p. 16) se determinó que las edades de adquisición de los diptongos en los niños normotípicos de Granada (España) es de: “3,0-3,5; /ie/, /au/, /ue/. 3,6-3,11; /ei/, /ie/, /au/, /ue/. 4,0-4,5; /ei/, /ie/, /ua/, /au/, /ue/. 4,6-4,11; /ei/, /ie/, /ua/, /au/, /ue/. 5,0-5,5; /ei/, /ie/, /ua/, /au/, /ue/. 5,6-5,11; /ei/, /ie/, /ua/, /au/, /ue/ y a los 6,0-6,6; /ei/, /ie/, /ua/, /au/, /ue/”. A su vez, Acosta et al. (2021) describieron la producción de 867 niños de 3 a 6 años de la ciudad de Quito a quienes se les aplicó la Prueba de Exploración del Lenguaje Comprensivo y Expresivo (ELCE-R), que contenía los diptongos /ia/, /ei/, /ua/, /ue/, /ai/, /ei/, /au/. Los niños de la muestra a los 3 años dominaban un 90,4 % de los diptongos, a los 4 años un 94,8 %, a los 5 años un 97,1 % y a los 6 años un 99,9 %. Los autores determinan que los niños ecuatorianos tienen un porcentaje de adquisición elevado en comparación a otras investigaciones latinoamericanas.

En la tesis doctoral de Vivar (2007) se describe el desarrollo fónico de 72 niños chilenos de 3.0 a 5.11 años, utilizando el Cuestionario para la Evaluación de la Fonología Infantil (CEFI). Los resultados indican que solo el grupo I (3.0 a 3.5 años) presenta el menor rendimiento en la producción de diptongos, del grupo II (3.6 a 3.11 años) en adelante las emisiones normales superan el 90 %, alcanzando el último grupo etario (5.6 a 5.11 años) un 95 %. En cuanto a los errores, los grupos que realizaron sustitución no superaron el 4 %. Los informantes produjeron mayoritariamente sustitución en los diptongos decrecientes, que afectó al segundo elemento que corresponde a la vocal no acentuada. En cuanto a la omisión, el grupo etario I presentó el mayor porcentaje con un 24 % y en los grupos de más edad IV (5.0-5.5 años) y VI (5.6-5.11 años) solo un 3 %, específicamente, en los diptongos decrecientes la omisión correspondía al segundo elemento y en los diptongos crecientes la mayor cantidad de omisiones fue del primer elemento, coincidiendo con los elementos menos sonoros.

En la investigación de Vergara (2014), se evaluó a 30 niños normotípicos de 3.0 a 5.11 años de la ciudad de Puerto Montt (Chile), y se determinó que en los diptongos crecientes el grupo de 3 años alcanzó un porcentaje de producción correcta de un 95,3 %, el grupo de 4 años los aciertos fueron de un 94,7 % y a los 5 años de un 98,8 %. En cuanto a los diptongos decrecientes el grupo de 3 años los aciertos fueron de un 79,1 %, en el grupo de 4 años de un 74,5 %, alcanzando un 93,6 %, en el último grupo de 5 años.

Es interesante revisar el estudio de Bernhardt et al. (en prensa), con una muestra de 59 niños de Granada (España), de 3 a 5 años, 30 con desarrollo típico y 29 con desarrollo fonológico prolongado, a los que se le aplicó una lista de 103 palabras y se seleccionaron de ellas 28 palabras que contenían diptongos crecientes y decrecientes. Los resultados demostraron que los niños de mayor edad y con desarrollo típico presentaron un rendimiento más alto tanto en la producción correcta de la estructura completa del diptongo, así como de sus unidades temporales, también mostraron menos desajuste y escasos errores inusuales que los niños de menor edad y del grupo con desarrollo fonológico prolongado, que presentó más desajustes del tipo coalescencia, reduplicación y metátesis. Otro hallazgo por considerar es que los diptongos crecientes se adquieren antes que los decrecientes, esto porque se determina que “the earlier acquisition of RDs (rising diphthongs) suggests that frequency may be very relevant. However, there were differences in mastery levels across diphthongs.” (p.28). Los autores concluyen que la investigación demuestra que las secuencias vocálicas pueden presentar retos en la adquisición tanto para los niños con

Desarrollo Típico, como para los que tienen Desarrollo Fonológico Prolongado en lengua española.

Por último, un aspecto importante a relevar en este artículo es lo referente a la controversia de si la adquisición del nivel fonético-fonológico en las personas con SD está retrasada o desviada. Para ello vamos a citar a una investigación clásica de Van Borsel (1996), en la cual participaron 20 adolescentes y adultos con SD de 15 a 28 años (edad mental promedio de 5.8 años) y 20 niños normotípicos de 2.6 a 3.4 años. El autor confirmó mediante el análisis detallado y la comparación tanto de las consonantes, como de las vocales y los diptongos que las similitudes entre los adolescentes y adultos con SD y los niños normotípicos superan a las diferencias, confirmando la hipótesis de Lenneberg (1967) de un retraso en el desarrollo en los sujetos con SD y que cuando se producían diferencias no contradecían necesariamente esta hipótesis.

Así mismo, en un estudio actual en personas con SD hablantes de árabe en Ayyad et al. (2021) se describe que “The children in the current study showed a variety of phonological mismatch patterns, many of which were similar to those of typically developing Kuwaiti children (Ayyad, 2011). This reflects earlier work on English-speaking children with DS (Stoel-Gammon, 2001), and is consistent with the perspective that one source of phonological delay in children with DS is the development of a phonological system as a cognitive developmental task (independent of articulatory-motor concerns)” (p.15). Sin embargo, no se puede desconocer que existen aspectos desviados en la adquisición de habla que se puede describir en las personas con SD, pero que no es la generalidad como se refiere en la investigación de Moya et al. (2010).

De acuerdo con todo lo anteriormente señalado, surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿La adquisición de los diptongos en los niños con SD siguen un curso retrasado o desviado? ¿Existe una diferencia en la producción correcta de los diptongos crecientes y decrecientes en los niños con SD? ¿Los errores realizados en la producción de los diptongos en los niños con SD, siguen los patrones de adquisición neurotípica?

Para dar respuesta a estas preguntas nos planteamos el siguiente objetivo general: Describir la producción de diptongos crecientes y decrecientes en niños con SD de 5.0 a 9.11 años pertenecientes a las regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Bío Bío.

## MÉTODO

### Muestra

La presente investigación es no experimental, transversal de alcance descriptivo sin grupo control. Se ha utilizado una base de datos obtenida anteriormente por el proyecto FONDECYT N°11150658 y cuenta con la aprobación del Comité ético-científico CEC-UV de la Universidad de Valparaíso (CECO 94-15). Esta base de datos se conformó en base a una muestra constituida por 35 niños con SD en edades que comprenden entre los 5.0 a 9.11 años, pertenecientes a las regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Bío Bío. La distribución muestral fue de 7 niños por cada rango etario (5.0-5.11 años, 6.0-6.11 años, 7.0-7.11 años, 8.0-8.11 años y 9.0-9.11 años). Los padres de cada niño firmaron un consentimiento informado previo a la participación de sus hijos en el estudio.

La muestra fue seleccionada por los siguientes criterios de inclusión: a) Sujetos monolingües, cuya lengua materna es el español, b) Estrato socioeconómico medio, según los datos obtenidos tras la aplicación de la encuesta a padres y/o apoderados confeccionada por Vergara (2014), c) Un habla que “a veces” es inteligible en Escala de Inteligibilidad en Contexto sobre promedio de 3 donde el máximo de la prueba son 5 puntos (McLeod et al., 2012), d) Pérdida auditiva menor o igual a 40 dB, que se evaluó mediante una audiometría tonal, e) Coeficiente intelectual leve o moderado con relación a los datos obtenidos en ficha escolar y f) Niños con Síndrome de Down sin concomitancia con Trastorno del Espectro Autista (TEA), evaluados con Protocolo Pragmático de Prutting (Prutting & Kittchner, 1987).

### Instrumento de evaluación de la muestra

A la muestra se les aplicó la Prueba de Fonología en Español, elaborada por Bernhardt et al. (2016). Este protocolo consta de una lista de 100 palabras que contienen los 22 fonemas del español de Chile de manera equilibrada mediante estímulos de diversa métrica, entre ellas: 8 palabras monosilábicas, 57 palabras bisilábicas, 25 trisilábicas, 9 polisilábicas y 1 palabra de 5 sílabas. En el inventario están representados todos los fonemas y las estructuras silábicas típicas del español, cada una de las palabras están representada gráficamente. De las 100 palabras de esta prueba se seleccionaron 23 palabras por niño, 13 palabras con diptongos crecientes /ia, ie, io, ua, ue/ y 10 palabras con diptongos decrecientes /ai, ei, oi, au/. Para ver una descripción de cada estímulo ver anexo 1 diptongos decrecientes y anexo 2 diptongos crecientes. Para los fines de este estudio, se omitieron los diptongos /ou/ /uo/ por la escasez de palabras que fueran familiares para los niños.

## Procedimiento

Las palabras emitidas por cada niño fueron grabadas con un equipo de alta fidelidad TASCAM DR-40 con micrófono integrado, se colocaba en la mesa al frente del niño, previamente se hacía una presentación del equipo y se le daban las indicaciones generales (no tocarlo, no gritar, etc.). En forma posterior, las palabras fueron transcritas por dos fonetistas utilizando las normas del Alfabeto Fonético Internacional y revisadas por un tercer oyente experto. Con el fin de asegurar la fiabilidad, se asignó un punto por cada fonema que concordara entre transcripores y medio punto para los diacríticos, se definió un porcentaje de concordancia de más de un 80 % para las consonantes con diacrítico y sobre un 90 %, para los fonemas vocálicos y consonánticos sin diacrítico, para asignar la transcripción definitiva de cada palabra. Posteriormente, las transcripciones se ingresaron al programa PHON 2.1.8 (Rose & MacWhinney, 2014), que es un software que realiza una serie de análisis automáticos de unidades fonológicas segmentales y suprasegmentales que permite el análisis de habla atípica. Se realizó un corpus mediante el ingreso de las transcripciones y grabaciones de los niños al programa, luego se realizó una revisión y se seleccionaron aquellas palabras que en su estructura silábica presentaban diptongos crecientes o decrecientes. Se determinaron mediante el uso de PHON las producciones correctas y errores fonológicos que presentaron los niños con SD. Para esta investigación, los errores se operacionalizaron conceptualmente de la siguiente forma:

- **Sustitución:** según Pavez et al. (2013) “los procesos de sustitución consisten en simplificar el vocablo reemplazando fonemas pertenecientes a una clase por miembros de otra clase” (p. 50). Los grupos de errores pertenecientes a Sustitución son: a) Sustitución primer segmento (Sus S1), b) Sustitución segundo segmento (Sus S2) y c) Sustitución primer y segundo segmento (Sus S1S2).
- **Omisión:** se establece como subproceso específico relacionado con la estructura de la sílaba, el cual se omite algún segmento de la estructura silábica. Los grupos de errores pertenecientes a Omisión son: a) Omisión primer segmento (Omi S1), b) Omisión segundo segmento (Omi S2) y c) Omisión del diptongo (Omi dip) (Vergara, 2014, p 66).
- **Distorsión:** se distingue como distorsión cuando el niño realiza una producción articulatoria que no concuerda con el fonema correcto de la sílaba ni tampoco con ningún otro (Cervera & Ygual, 2001). Los grupos de errores pertenecientes a Distorsión son: a) Distorsión primer segmento (Dis S1). b) Distorsión

segundo segmento (Dis S2) y c) Distorsión primer y segundo segmento (Dis S1 S2).

- **Metátesis:** es “el cambio o permutación de la posición de un fonema o un grupo de fonemas dentro de la palabra” (Díez-Itza & Martínez López, 2003). Este error altera S1 y S2, por lo que se establece como “meta”.
- **Hiatización:** este proceso se trata de producir un hiato donde normalmente se debe pronunciar un diptongo. El error afecta la emisión de diptongo, por lo que se establece como “hiatiza” (Real Academia Española [RAE], 2011, p. 351).
- **Coalescencia de vocal:** en este proceso, dos sonidos se fusionan para reducirse a uno nuevo (Kehoe et al., 2008, p. 41). Altera la estructura de diptongo y se establece como “Coa voc”.
- **Otro:** se establece como algún proceso fonológico adicional que pudiese aparecer al analizar la muestra y se establece como “otros”.

## Análisis de datos

En primer lugar, se analizaron las emisiones correctas de los diptongos según rango de edad utilizando medidas de tendencia central (media) y desviación estándar. En segundo lugar, se analizó la comparación de los resultados entre los dos tipos de diptongos y los grupos etarios con el fin de determinar la existencia de diferencias significativas ( $p < .05$ ), para ello se realizó un análisis de varianza, utilizando pruebas paramétricas (ANOVA), previa comprobación de los supuestos de normalidad y homocedasticidad mediante las pruebas de Shapiro Wilk y Levene's ( $p > .05$ ). En tercer lugar, se hizo un análisis descriptivo de los principales errores que produjeron los niños, tanto en diptongos crecientes y decrecientes.

## RESULTADOS

En este apartado, se exponen los resultados de los datos obtenidos a lo largo de este proceso investigativo, correspondiente a la descripción de la producción de los diptongos en niños con SD.

Los valores expuestos en la Tabla 1 muestran que los diptongos crecientes con emisión de la estructura correcta poseen la media más alta en comparación con los diptongos decrecientes con emisión de la estructura correcta. Además, se observa que los niños de 6.0 a 6.11 años presentan una mayor producción, tanto para los DC como los DDC en comparación a los demás rangos etarios. Finalmente, tanto en los DC como en los DDC no existe influencia de la edad en el rendimiento de los niños con SD de la muestra. En los siguientes análisis se determinará si existen diferencias significativas en la producción correcta en DC y DDC.

**Tabla 1.** Producción correcta de diptongos crecientes y decrecientes según rango etario.

	Edad	M	DS		M	DS
	5.0-5.11	4.86	2.48		1.86	1.07
	6.0-6.11	8.86	3.39		4.14	2.34
DC	7.0-7.11	7.57	3.55	DDC	3.57	2.44
	8.0-8.11	6.86	3.53		1.86	1.35
	9.0-9.11	6.86	2.67		3.71	1.38

Nota: Descripción de la media obtenida en cada rango etario, DC= diptongos crecientes con emisión de la estructura correcta; DDC= diptongos decrecientes con emisión de la estructura correcta

### Diptongos crecientes (DC)

En la prueba de Shapiro Wilk se ha obtenido un valor p de .018 ( $p < .05$ ), el cual no cumple con el supuesto de normalidad. Por el contrario, en test de Levene's se ha encontrado un valor p de .444 que representa una homogeneidad en la variabilidad de varianza. A partir de los resultados de la comprobación de supuestos, se realizó un análisis estadístico de varianza mediante ANOVA para obtener diferencias significativas de los diptongos crecientes.

**Tabla 2.** Análisis de varianza en diptongos crecientes.

	F	df1	df2	p	$\eta^2$
DC	1.48	4	30	.234	.141

Como se puede observar en la Tabla 2, el resultado obtenido en el análisis de varianza corresponde a un valor p de .234, a partir de

esto, se considera que no hay diferencias significativas por rango etario. Se estimó el tamaño del efecto eta cuadrado (Effect Size  $\eta^2$ ) en .141 que puede ser considerado como grande de acuerdo con los criterios de (Cohen, 1988).

### Diptongos decrecientes (DDC)

En la prueba de normalidad de las variables, Shapiro Wilk alcanza un valor p de .316 ( $p > .05$ ), el cual cumple con el supuesto de normalidad. Asimismo, en la prueba de Levene's ha descrito un valor p de .215 que representa uniformidad en las varianzas de las variables. A partir de estos resultados, el análisis estadístico de varianza se efectuó por medio de ANOVA para obtener diferencias significativas de los diptongos decrecientes.

**Tabla 3.** Análisis de varianza de diptongos decrecientes.

	F	df1	df2	p	$\eta^2$
DDC	2.55	4	30	.059	.149

Al igual que los diptongos crecientes en la Tabla 2 se aprecia que el resultado obtenido en el análisis de varianza corresponde a un valor p de .059, a partir de esto, se considera que no hay diferencias significativas por rango etario. También se estimó el tamaño del efecto eta cuadrado (Effect Size  $\eta^2$ ) en .149 que puede ser considerado como grande de acuerdo con los criterios de Cohen (1988).

### Análisis descriptivo de los errores según tipo de diptongo

En estas figuras se describen los errores fonológicos encontrados en cada rango etario en diptongos crecientes (Figura 1) y decrecientes (Figura 2).

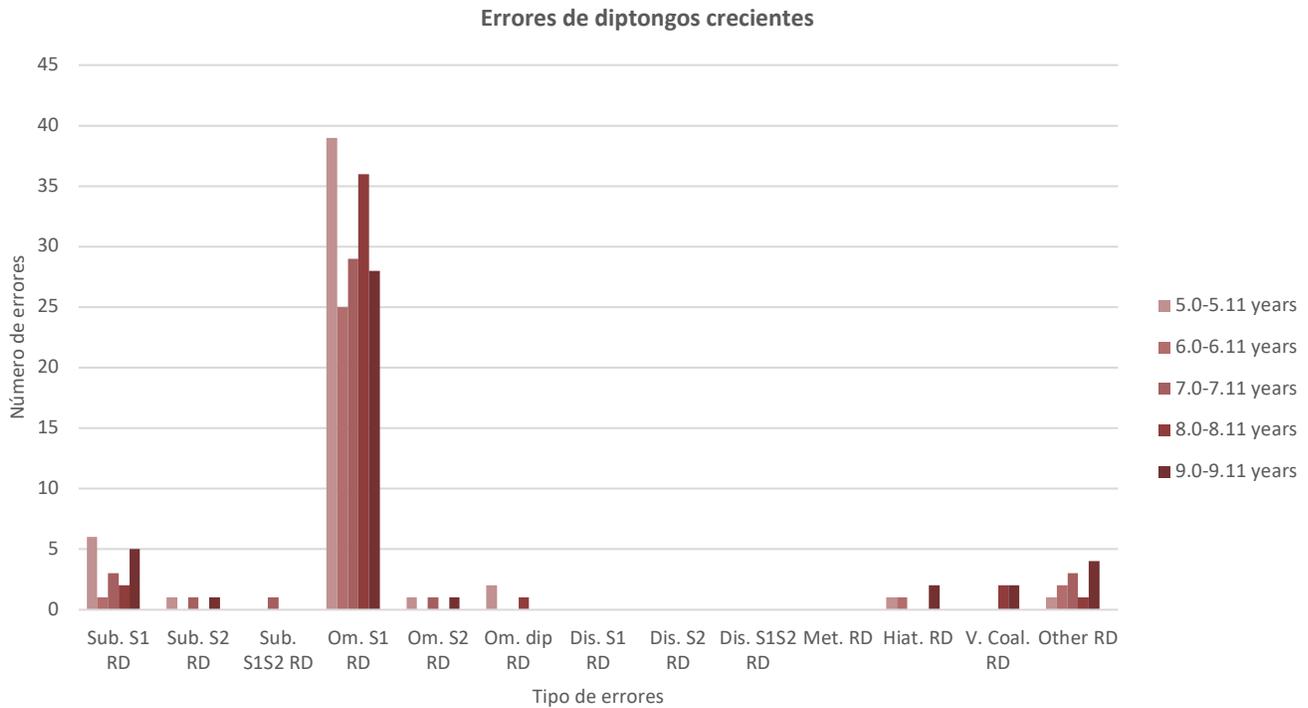


Figura 1. Tipos de errores en diptongos crecientes por grupo etario.

En Figura 1 se muestra la presencia de errores fonológicos para los diptongos crecientes que producen los niños con SD en cada rango etario. Los errores de Omisión del primer segmento (Omi S1 DC) están presentes en todos los rangos etarios, siendo mayor en el grupo de 5.0 a 5.11 años (39 errores); le sigue el grupo de 8.0 a 8.11 años con 36 errores; luego el rango de 7.0 a 7.11 años con 29 errores; el rango de 9.0 a 9.11 presenta 28 errores y, finalmente, el rango de los 6.0 a 6.11 años con 25 de ellos. Todos los otros tipos de errores en los diferentes grupos etarios son marginales. Algunos ejemplos se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Ejemplos de errores de omisión del primer segmento.

Ejemplos de errores de omisión		
	Palabra adulta	Palabra niño con SD
	[ˈnɲe βe]	[ˈne βe]
	[ˈɟwɐ βɐ]	[ˈbɐ βɐ]
	[ˈfwɐ ɣo]	[ˈfɐ βo]
Ejemplos de otros tipos de errores		
Tipo de error	Palabra adulta	Palabra niño con SD
Sustitución S1	[ˈɟwɐ βɐ]	[ˈtie βɐ]
Coalescencia voc	[ˈwɐ so]	[ˈi ʃo]
Sustitución S1	[ˈnɲe βɐ]	[ˈbwɐ βɐ]

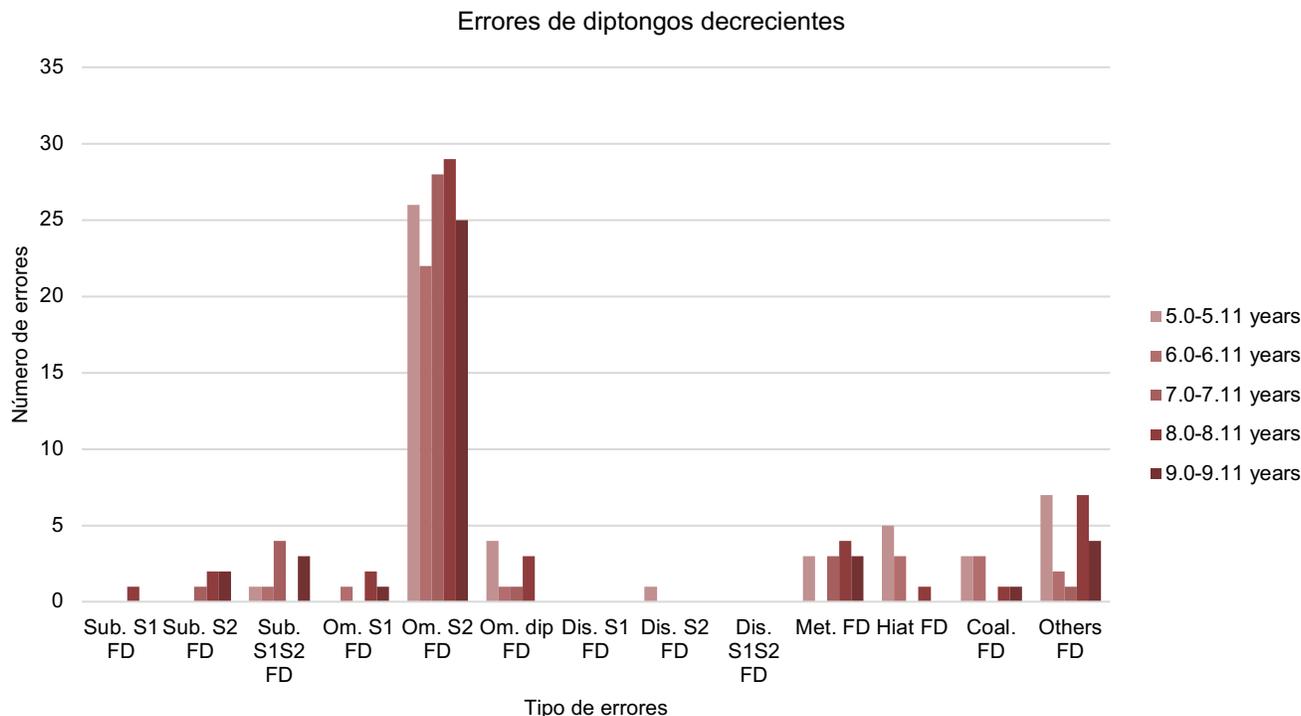


Figura 2. Tipos de errores en diptongos decrecientes por grupo etario.

En la Figura 2, se muestra la presencia de errores fonológicos para los diptongos decrecientes que producen los niños con SD en cada rango etario. Sobresalen los errores de Omisión del segundo segmento (Omi S2 DDC) presentes en todos los rangos etarios, siendo mayor en el grupo de 8.0 a 8.11 años con 29 errores; le sigue el grupo de 7.0 a 7.11 años con 28 errores; luego el rango de 5.0 a 5.11 años con 26 errores; el rango de 9.0 a 9.11 presenta 25 errores y, finalmente, el rango de los 6.0 a 6.11 años con 22 de ellos. Al igual que en los diptongos crecientes, todos los otros tipos de errores en los diferentes grupos etarios son marginales. Algunos ejemplos se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Ejemplos de errores de omisión del segundo segmento.

Ejemplos de errores de omisión		
Tipo de error	Palabra adulta	Palabra niño con SD
	[ˈaj̃ r̃e]	[ˈa r̃e]
	[baɪ ˈlãɲ̃ d̃o]	[ba ˈna ño]
	[ˈpeɪ ñe]	[ˈpe ñe]
Ejemplos de otros tipos de errores		
Tipo de error	Palabra adulta	Palabra niño con SD
Sustitución S2	[d̃i ño ˈsau r̃jo]	[ːla ra ˈsai ɟ̃o]
Metátesis	[ˈbeɪɲ̃ t̃e]	[ˈbje t̃e]
Omisión diptongo	[baɪ ˈlãɲ̃ d̃o]	[ˈla to]

En el apartado siguiente se relacionarán los datos empíricos obtenidos en esta investigación con la teoría y los hallazgos de otros estudios, para dar explicación a ciertos fenómenos.

## DISCUSIÓN

Los datos empíricos de esta investigación corroboran lo descrito por Van Borsel (1996), consideramos que las personas con SD presentan una adquisición fonético-fonológica retrasada, debido a que los niños de la muestra se comportan como niños normotípicos de menor edad al producir los diptongos. Y que estas estructuras son de adquisición temprana como lo describe tanto la teoría como las investigaciones chilenas (Vergara, 2014; Vivar, 2007) e internacionales.

Otro aspecto que presenta similitud con la adquisición de niños normotípicos es que en las personas con SD existe una diferencia de producción correcta entre los tipos de diptongo, presentando mejor rendimiento en los diptongos crecientes que en los decrecientes (Vergara, 2014). Esta diferencia es mayor en los niños con SD de esta investigación, pero se aproxima al rendimiento del grupo con Desarrollo Fonológico Prolongado en la investigación de Bernhardt et al. (en prensa) lo que demuestra el efecto del déficit fonológico de ambos grupos.

Un hallazgo interesante de esta investigación es que no se vio un efecto de la edad en la media de la producción correcta de los diptongos tanto crecientes como decrecientes en los niños con SD. Dicho fenómeno es común en la adquisición normotípica, e implica que aumenta la habilidad o destreza para realizar correctamente algo y que al evaluar se observa que los niños de menor edad tienen más bajo rendimiento y que este va aumentando progresivamente en edades mayores. Aunque en esta investigación los grupos tienen un rango amplio de edad, esto no se observa y se explica porque los niños de este estudio independiente de su edad, presentan un rendimiento de producción correcta de los diptongos inferior a los tres años comparado con la adquisición típica (ver Acosta et al., 2021, para Ecuador; ver Vergara, 2014, para Chile). Proyectamos que las diferencias por edad en la producción correcta de los diptongos se darán posteriormente en la adolescencia, efecto que evaluaremos en un estudio de seguimiento.

Se pudo determinar también que los niños con SD de este estudio presentaron diferentes tipos de errores, pero que independiente de la edad se concentraban en la omisión del S1 para los diptongos crecientes y en S2 para los diptongos decrecientes, lo que coincide con las deslizadas semivocal y semiconsonante, que como describimos en el apartado de introducción presentan menor sonoridad, por lo cual, la omisión es un error esperable y típico desde el punto de vista fonético y que concuerda con los errores que producen los niños normotípicos de menor edad como lo descrito por Vivar (2007). Desde el punto de vista de la estructura

estos tipos de errores simplifican la formación ramificada (CVV) a una estructura canónica (CV) más simple y de adquisición temprana (Saceda Ulloa, 2005). A su vez, se observan errores del tipo metátesis, hiatización, coalescencia de vocal y otros, en los diptongos decrecientes que realizan los niños con SD, fenómeno parecido a lo descrito por Bernhardt et al. (en prensa) en el grupo de niños con Desarrollo Fonológico Prolongado, lo que revela la dificultad de producción que tiene este tipo de estructura para los niños con alteraciones clínicas.

Finalmente, es importante relevar que los niños con SD a pesar de su habla que puede ser ininteligible, la adquisición del nivel fonético-fonológico sigue en su gran mayoría el curso típico pero desfasado cronológicamente. Este desfase puede ser de varios años. Sin embargo, debemos enfatizar que las personas con SD siguen adquiriendo las estructuras lingüísticas formales después de la edad crítica. Desde una visión fonoaudiológica, apoyamos basado en la evidencia la continuidad del tratamiento en la adolescencia, centrado en los errores típicos, dando énfasis a los diptongos decrecientes. Desde la fonética clínica, esperamos que esta investigación sea un aporte en el conocimiento del nivel fonético-fonológico de los niños con SD de habla hispana.

## CONCLUSIONES

Se cumplió el objetivo de esta investigación, ya que se logró describir de forma empírica tanto la producción correcta como la ejecución de los errores realizadas por niños con SD de 5.0 a 9.11 años. Los resultados muestran que los niños con SD tienen una adquisición de los diptongos retrasada, que existe mejor rendimiento en los diptongos crecientes que en los decrecientes y que los errores más frecuentes son los mismos que realizan los niños normotípicos de menor edad. Las limitaciones son las propias de estudios centrados en la fonética clínica, debido a que el número de participantes es más acotado, lo que restringe la generalización de los resultados. Esto no permitió que se obtuvieran diferencias significativas por edad, aunque el tamaño del efecto era grande para ambos tipos de diptongos. Las proyecciones derivan directamente de los hallazgos, como se señaló en el apartado anterior, se debiera realizar una investigación de continuidad para determinar la evolución en la producción correcta de los diptongos en la adolescencia, determinar el porcentaje de producción de los errores y si estos siguen siendo mayoritariamente del tipo omisión y por último ver si con la edad se estrecha la brecha entre los diptongos crecientes y decrecientes.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada mediante el proyecto FONDECYT de iniciación 11150658 y Regular 1221581. Agradecemos a los padres y niños con Síndrome de Down que quisieron participar en esta investigación.

## REFERENCIAS

- Acosta, R., Ramírez, G., Coello, F., & Fuenmayor, G. (2021). Desarrollo fonológico en niños de 3 a 6 años de la ciudad de Quito. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*, 46(2), Article 2. <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v46i2.2909>
- Alarcos Llorach, E. (1994). *Fonología española*. Gredos.
- Ayyad, H., AlBustan, S., & Ayyad, F. (2021). Phonological development in school-aged Kuwaiti Arabic children with Down syndrome: A pilot study. *Journal of Communication Disorders*, 93, 106128. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106128>
- Bernhardt, B., Mendoza, E., Carballo, G., Pérez, Ávila, C., Fresdena, D., & Stemberger, J. (2016). *Prueba de Fonología en español (100 palabras)*. Phonological Development Tools and Cross-Linguistic Phonology Project. [phonodevelopment.sites.olt.ubc.ca](http://phonodevelopment.sites.olt.ubc.ca)
- Bernhardt, B., Pérez, D., Vergara Ponce, P., Carballo, G., Ávila, C., Muñoz, J., Luk, S., & Stemberger, J. P. (en prensa). Acquisition of diphthongs in monolingual Granada Spanish-speaking preschoolers with typical versus protracted phonological development. *Journal of Monolingual and Bilingual Speech*.
- Calvo, A. (2008). Las semiconsonantes y semivocales en los diptongos del español: Propuesta de análisis fonológico. *Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*, 34(2), 107–142. <https://doi.org/10.15517/rfl.v34i2.1282>
- Cervera, J., & Ygual, A. (2001). Evaluación e intervención en niños con trastornos fonológicos y riesgo de dificultad de aprendizaje de la lectura y escritura. *Cuadernos de Audición y Lenguaje*, 1, 1–41.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual [FEAPS]. (2016). *Síndromes y apoyos. Panorámica desde la ciencia y desde las asociaciones*. FEAPS. <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/3373>
- Díez-Itza, E., & Martínez López, V. (2003). Procesos de metátesis en el desarrollo fonológico de los niños de 3 a 6 años | *Psicothema*, 15(2), 285–291.
- Hidalgo Navarro, A., & Quilis Merin, M. (2012). *La voz del lenguaje: Fonética y fonología del español*. Tirant Humanidades. [https://www.google.cl/books/edition/La\\_voz\\_del\\_lenguaje/lqmxMQEACAAJ?hl=es-419](https://www.google.cl/books/edition/La_voz_del_lenguaje/lqmxMQEACAAJ?hl=es-419)
- Kehoe, M., Hilaire-Debove, Geraldine, Demuth, Katherine, & and Lleó, C. (2008). The Structure of Branching Onsets and Rising Diphthongs: Evidence from the Acquisition of French and Spanish. *Language Acquisition*, 15(1), 5–57. <https://doi.org/10.1080/10489220701774229>
- Lenneberg, E. H. (1967). *Fundamentos biológicos del lenguaje*. Alianza Editorial.
- Lott, I. T., & Dierssen, M. (2010). Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. *The Lancet Neurology*, 9(6), 623–633. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70112-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70112-5)
- Martínez Amador, E. M. (1961). *Diccionario gramatical: Y dudas del idioma*. Sopena.
- McLeod, S., Harrison, L. J., & McCormack, J. (2012). The intelligibility in Context Scale: Validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 55(2), 648–656. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0130](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0130)
- Mégarbané, A., Ravel, A., Mircher, C., Sturtz, F., Grattau, Y., Rethoré, M.-O., Delabar, J.-M., & Mobley, W. C. (2009). The 50th anniversary of the discovery of trisomy 21: The past, present, and future of research and treatment of Down syndrome. *Genetics in Medicine*, 11(9), 611–616. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e3181b2e34c>
- Moya, M. T., Herrera, M. Á., Gutiérrez, A., Sandoval, M. J., Rueda, J. M., & Ibarra, M. T. (2010). *Desarrollo de los aspectos fonéticos de los alumnos con Síndrome de Down como herramienta para conseguir su propia autonomía*. II Congreso Iberoamericano sobre el Síndrome de Down: La fuerza de la visión compartida, España. <http://www.centrodocumentaciondown.com/documentos/show/doc/1111/from/tr ue>
- Navarro Tomás, T. (1918). *Manual de pronunciación española*. Imprenta de los Sucesores de Hernando.
- Ortiz, B., Videla, L., Gich, I., Alcacer, B., Torres, D., Jover, I., Sánchez, E., Iglesias, M., Fortea, J., & Videla, S. (2017). Señales de alarma precoces del trastorno del espectro autista en personas con síndrome de Down. *Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down*, 21(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.sd.2017.01.001>
- Pavez, M. M., Coloma, C. J., Maggiolo, M., & Peñaloza, C. (2013). Procesos de simplificación fonológica en niños de 4, 5 y 6 años con dificultades fonológicas. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 12, 49–61. <https://doi.org/10.5354/rcdf.v12i0.29926>
- Pérez, D. (2013). *Descripción de la fonología en niños con desarrollo fonológico prolongado, trastorno del desarrollo del lenguaje y síndrome de down* [Tesis de Maestría, Universidad de Granada]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=58247>
- Prutting, C. A., & Kitchner, D. M. (1987). A Clinical Appraisal of the Pragmatic Aspects of Language. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52(2), 105–119. <https://doi.org/10.1044/jshd.5202.105>
- Quilis, A. (1993). *Tratado de fonología y fonética españolas*. Gredos.
- Real Academia Española [RAE]. (2011). *Nueva gramática. Fonética y fonología*. Grupo Planeta Spain. <https://www.rae.es/obras-academicas/gramatica/nueva-gramatica-fonetica-y-fonologia>
- Rondal, J. A. (2009). Atención temprana: Comunicación y desarrollo del lenguaje. *Revista Síndrome de Down: Revista española de investigación e información sobre el Síndrome de Down*, 26(100 (Marzo)), 26–31.
- Rose, Y., & MacWhinney, B. (2014). The PhonBank Project: Data and Software-Assisted Methods for the Study of Phonology and Phonological Development. En J. Durand, U. Gut, & G. Kristoffersen (Eds.), *The Oxford Handbook of Corpus Phonology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199571932.013.023>

Saceda Ulloa, M. (2005). *Adquisición prosódica en Español Peninsular Septentrional: La sílaba y la palabras prosódicas* [Tesis de Maestría]. Univesitat Autònoma de Barcelona.

Santos Pérez, M. E., & Bajo Santos, C. (2011). *Aalteraciones del lenguaje en pacientes afectados de síndrome de down*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/124402>

Tracy, J. (2011). Australians with Down syndrome—Health matters. *Australian Family Physician*, 40(4), 202–208.

Van Borsel, J. (1996). Articulation in Down's syndrome adolescents and adults. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 31(4), 415–444. <https://doi.org/10.3109/13682829609031330>

Vergara, P. (2014). *Patrones fonológicos en niños entre 3.0 y 5.11 años con desarrollo típico del lenguaje según el enfoque de la fonología no lineal y fonología natural que asisten a jardines infantiles de Puerto Montt* [Tesis de Maestría]. Universidad de Valparaíso.

Vergara, P. (2021). *Patrones fonológicos comparados: Desarrollo típico, desarrollo prolongado y síndrome de Down* (p. 1) [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Oviedo]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=326400>

Vivar, P. (2007). *Desarrollo fonológico-fonético infantil en un grupo de niños entre 3 y 5,11 años: Un estudio transversal-descriptivo con aplicación de la prueba articulatoria CEFI* [Tesis de Maestría]. Universidad de Concepción.

Ygual-Fernández, A., Cervera-Mérida, J. F., & Rosso, P. (2008). Utilidad del análisis fonológico en la terapia del lenguaje. *Revista de Neurología*, 46(Suplemento 1), Article Suplemento 1. <https://doi.org/10.33588/rn.46S01.2008009>

**ANEXO 1. Diptongos Decrecientes.**

<b>Estímulo</b>	<b>Acento</b>	<b>Estructura</b>
hoy	S	'VV
jaula	Sw	'CVV.CV
oigo	Sw	'VV.CV
ruido	Sw	'CVV.CV
peine	Sw	'CVV.CV
veinte	Sw	'CVVC.CV
aire	Sw	'VV.CV
paula	Sw	'CVV.CV
bailando	wSw	CVV'CVC.CV
dinosaurio	wwSw	CV.CV'CVV.CVV

## ANEXO 2. Diptongos Crecientes.

Estímulo	Acento	Estructura
gracias	Sw	'CCV.CVV(C)
pierna	Sw	'CVVC.CV
agua	Sw	'V.CVV
nieve	Sw	'CVV.CV
fuego	Sw	'CVV.CV
llueve	Sw	'CVV.CV
guante	Sw	'CVVC.CV
cuatro	Sw	'CVV.CCV
cuadro	Sw	'CVV.CCV
hueso	Sw	'(C)VV.CV
familia	wSw	CV.'CV.CVV
abierta	wSw	V'CVVC.CV
zanahoria	wwSw	CV.CV'V.CVV
dinosaurio	wwSw	CV.CV'CVV.CVV