



Universidad de Chile
Facultad de Filosofía y Humanidades
Departamento de Lingüística

Inconsistencias fonéticas segmentales presentes en adolescente con Malformación de Chiari y Parálisis Cerebral: Un estudio de caso desde la Lingüística Clínica

Informe final de Seminario para optar al grado de Licenciada en Lengua y Literatura Hispánica con mención en Lingüística

Alumna
Sofía Alarcón Osorio

Profesores guía
Carlos Álvarez Escobar
Cristián Lagos Fernández

Santiago de Chile, 2021.

Dedicada a mis padres, Patricio y Paulina, por su inmenso amor y gran sacrificio de todos estos años, por permitirme llegar hasta aquí, por creer en mí, por siempre estar y por ser los mejores padres que pude tener.

Agradecimientos

['a todoh loh ke estu'βjeron ser'kita]

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia por ser mi pilar fundamental: a mis padres por darme todo en esta vida, por confiar en mí, por permitirme cumplir mis sueños, por sus enseñanzas, consejos, amor y por ser los mejores ejemplos a seguir que de niña pude tener, a mis hermanos, a Javiera por compartir la vida conmigo desde que existo, por nunca dejarme sentir soledad, por esos capítulos de nuestras series favoritas de madrugada que se han convertido en toda una tradición en medio de noches de trabajo, por cuidarme como si fuese aún una niña chiquita, por ser la persona que más admiro, a Martín por ser la dosis diaria de risas que necesito, por nuestras conversaciones que hacen las tardes más entretenidas, sin ustedes nada sería posible.

A mi Pietro, por ser mi mejor amigo y el amor de mi vida, por amarme en mis mejores y peores días, por enseñarme lo que es el amor, por su inmenso apoyo, por ser el hombre más dulce que hay, por creer en mí desde el primer día, por darme ánimo cuando más lo necesitaba, por hacerme la mujer más feliz que existe, por elegir quedarse a mi lado a pesar de las difíciles circunstancias, por hacerme sentir parte de su familia y por ser quién es.

Quiero agradecer también a Consuelo y su mamá, Gloria, por su inmensa disposición para hacer posible esta investigación.

Last but not least, quisiera agradecerme a mí, por este, un gran logro de mi vida, agradecer a la Sofía del pasado por no rendirse nunca a pesar de todo, por atreverse a dedicarse a lo que más le gusta, por dejar todos los miedos de lado y por todos los esfuerzos que finalmente valieron la pena.

Contenidos

I.	Introducción y objetivos.....	6
II.	Marco Teórico.....	9
2.1	Fonética.....	9
2.1.1	Definición.....	9
2.1.2	Fonética articulatoria.....	10
2.1.2.1	Aparato Fonador	11
2.1.3	Clasificación de los sonidos del español.....	13
2.1.3.1	Clasificación articulatoria de las vocales	13
2.1.3.2	Clasificación articulatoria de las consonantes	15
2.1.4	Fonética y Lingüística Clínica	17
2.2	Unidades del lenguaje y consideraciones	20
2.2.1	La palabra.....	20
2.2.2	Segmentos	20
2.2.3	Inconsistencias fonéticas.....	21
2.3	Síndrome Piramidal y Parálisis Cerebral	22
2.3.1	Síndrome Piramidal.....	22
2.3.2	Parálisis Cerebral	23
2.4	Malformación de Chiari.....	28
2.4.1	Antecedentes Históricos	28
2.4.2	Definición.....	29
2.4.3	Causas y Diagnóstico	30
2.4.3.1	Causas	30
2.4.3.2	Diagnóstico	32
2.4.3.3	Epidemiología.....	34
2.4.3.4	Cuadro Clínico	35
2.4.4	Pronóstico y tratamiento	38
2.4.4.1	Pronóstico	38
2.4.4.2	Tratamiento	39
2.5	Cerebelo y sus implicancias.....	40
2.5.1	Cerebelo: lenguaje y cognición.....	40

2.5.2 Cerebelo y la articulación fonética.....	44
III. Marco Metodológico	47
3.1 Historial Clínico de la participante	47
3.2 Material y métodos.....	48
3.2.1 <i>Tests</i> de Articulación por la Repetición.....	48
3.2.1.1 Descripción del TAR	48
3.2.1.2 Aplicación del TAR	49
3.2.2 Muestras de lenguaje espontáneo	50
IV. Resultados	51
4.1 Presentación de resultados.....	51
4.1.1 Resultados TAR.....	51
4.1.2 Resultados muestra de lenguaje espontáneo	51
V. Análisis de datos.....	53
5.1 Análisis Test de articulación por la repetición	53
5.1.1 Fonemas	53
5.1.2 Dífonos Vocálicos.....	55
5.1.3 Dífonos Consonánticos	55
5.1.4 Palabras Polisilábicas.....	55
5.1.5 Frases	56
5.2 Tabulación de resultados TAR para análisis	56
5.3 Análisis muestra lenguaje espontáneo	60
VI. Conclusiones	65
VI. Limitaciones.....	70
Referencias Bibliográficas.....	72
Anexos	82

I. Introducción y objetivos

La presente investigación de carácter descriptivo analítico tiene como principal objetivo la evaluación de la articulación de fonemas de tipo segmentales de la participante diagnosticada con Malformación de Chiari y Parálisis Cerebral, dichas patologías se relacionan directamente con el sistema motor, debido a esto se espera que la participante presente una articulación de sonidos comprometida con dicho diagnóstico, presentando variación en la producción de sonidos, razón por la que serán descritas y analizadas las posibles inconsistencias encontradas en el habla de la adolescente bajo la perspectiva y criterios de la Lingüística Clínica, por lo que en ningún caso se entregará un diagnóstico de los posibles trastornos de habla presentado por la paciente, sino más bien, será estudiado el plano fonético-articular por medio de las patologías presentes, en otras palabras, esta investigación se restringirá a describir, caracterizar y analizar el habla de la participante limitándose al estudio de los fonemas segmentales.

La malformación de Chiari consiste en un desplazamiento anormal del cerebelo o amígdalas cerebrales hacia el conducto raquídeo, la causa más aceptada de esta patología corresponde a un cráneo deforme o inusualmente pequeño, sin embargo, esta explicación no siempre es suficiente. Según su sintomatología y características propias de la malformación se categorizan en seis diferentes tipos, además es posible que el desplazamiento del cerebelo presente o no siringomielia¹, padecimiento consistente en un quiste ubicado en el conducto de la médula espinal que per se es capaz de dañar el conducto en el que se encuentra por lo que su presencia agrava el cuadro sintomatológico provocado por la malformación.

Por otra parte, la parálisis cerebral corresponde a un conjunto de diversos trastornos motores, que afectan el movimiento, el equilibrio y la postura, según su origen y su sintomatología se le atribuyen diversos tipos y grados, sin embargo, cuando se desconoce su causa es catalogada como una enfermedad rara. En el caso de la participante de este estudio la malformación de Chiari corresponde al tipo I, sin siringomielia y presenta una parálisis cerebral de origen desconocida de gravedad moderada, además su diagnóstico comprende síndrome piramidal, definido como un síndrome de patología nerviosa presente en

¹ Desarrollo de un quiste lleno de líquido llamado siringe dentro de la médula espinal, explicado en el siguiente apartado.

enfermedades o malformaciones tanto de la médula espinal, así como también del tronco cerebral y tal como lo indica su nombre impacta en el correcto funcionamiento de la vía piramidal que tiene como función principal la movilidad voluntaria, por lo que el principal síntoma del síndrome piramidal es la afección en la vía motora siendo un síntoma colateral común la hemiplejía, parálisis o paresia. De este modo las tres patologías que la participante presenta afectan notoria y principalmente al sistema motor, una vez más, razón por lo que la investigación se enfoca en la producción articulatoria de los fonemas segmentales. Dado que el estudio será sobre cómo el sujeto produce los fonemas la producción articulatoria de los sonidos, la fonética articulatoria será el marco disciplinario de la investigación. La fonética articulatoria corresponde a la dimensión de producción de los sonidos encargada del estudio de la fonación y articulación y clasificación de los diferentes fonemas de una lengua en específico.

La evaluación de todos los fonemas presentes en el español se llevará a cabo por medio de dos instrumentos, el primero de ellos correspondientes al *Test* de articulación por la repetición, TAR, herramienta fonoaudiológica creada para la detección de inconsistencias fonéticas y diagnósticos de diversas patologías del habla como dislexia o dislalia, objetivos que se corresponden con los de este estudio, además se utilizarán muestras de lenguaje espontáneo que tendrán como finalidad la ratificación y enriquecimiento de los resultados preliminares recabados en el TAR.

Como ya fue mencionado la presente investigación se basará en los principios y límites de la Lingüística Clínica, sub e interdisciplina de la Lingüística dedicada al estudio de aspectos de la producción y comprensión del lenguaje en relación con las patologías lingüísticas, alteraciones del lenguaje o déficit lingüístico (Garayzábal-Heinze, 2009). El objetivo de la Lingüística Clínica es en ningún caso la rehabilitación del paciente, para esto son necesarios especialistas de la salud, el lingüista analiza y describe un problema determinado, para que a través del estudio del lenguaje este pueda aportar en la mejora del paciente, de esta forma, la Lingüística clínica puede considerarse como un soporte para especialistas de la salud que trabajen con personas con trastornos y problemas del lenguaje, pues, por medio del estudio teórico del lenguaje se pueden desarrollar herramientas útiles terapéuticas orientadas al diagnóstico, recuperación, rehabilitación y tratamiento de los problemas del lenguaje.

Los estudios sobre Malformación de Chiari en relación al lenguaje son bastante escasos y no se encontraron estudios desde una perspectiva lingüística, sino más bien son estudios médicos en relación a la calidad de vida de pacientes que presentan esta malformación, sin duda la literatura sobre parálisis cerebral y lenguaje es más rica y diversa, sin embargo, la gran mayoría de los estudios son de tipo logopédico o fonoaudiológicos, enfocados a herramientas de estimulación y terapias aumentativas para la producción del lenguaje en el marco de la discapacidad motora estudiada. Finalmente, los estudios que indagan sobre las inconsistencias o modificaciones fonéticas son en su mayoría enfocados en pacientes que presentan dislexia, dislalia, pacientes afásicos y trastornos específicos del lenguaje. Debido a esto se considera a esta investigación como innovadora y principal motivador para realizar el presente estudio.

II. Marco Teórico

2.1. Fonética

2.1.1 Definición

Emilio Alarcos² afirma que la fonética estudia los elementos fónicos como fenómenos físicos y fisiológicos del sonido, es necesario hacer la distinción de lengua y habla en función para la definición de la fonética, la lengua se entiende como el sistema sonoro y el habla el uso y la realización de este sistema, la fonética es la encarga del estudio de los sonidos del habla, esta se plantea el problema de cómo los sonidos son pronunciados y el efecto acústico que este produce en el habla, por lo que no tiene relación con la significación lingüística, por lo tanto, la fonética es el estudio del sonido usado en el lenguaje oral y de sus propiedades acústicas y articulatorias, así como también parte del estudio de la fisiología humana que permite la fonación de estos sonidos.

La fonética, en gran parte, profundiza el conocimiento de la naturaleza de los sonidos empleados en la comunicación oral, esto permite el estudio de las similitudes y diferencias entre el habla de diferentes individuos, de la misma manera que entender las alteraciones que se producen en su comunicación oral. El lenguaje es el resultado de un proceso caracterizado por la doble articulación que posee, lo que refiere a dos niveles del lenguaje el significado y el significante, a grandes rasgos se puede definir como significado un concepto y el significante la imagen acústica. En otros términos, se puede definir como la ciencia lingüística encargada del estudio de la sustancia del significante (Medina, 20015) donde significante se entiende bajo las líneas saussureanas como la imagen acústica, la cual se realiza como una cadena de sonidos.

La fonética estudia la realización del lenguaje por lo que es individual, concreta y material, por lo que un mismo fonema puede ser pronunciado o realizado de varias formas por diferentes hablantes de una misma lengua, esto no solo depende de sus capacidades físicas y de las estructuras biológicas relacionadas a la fonación, sino que también depende del grupo cultural, social e incluso económico del hablante.

² Filólogo y lingüista español.

2.1.2 Fonética Articulatoria

La fonética puede dividirse en diferentes fases de la comunicación: articulatoria, acústica y perceptiva. En este trabajo, el estudio fonético se centrará exclusivamente en cómo el sujeto produce los fonemas, por lo tanto solo se estudiarán los sonidos del habla desde el punto de vista del emisor, lo que lo hace un estudio de la producción de los sonidos del habla, de la fonación y la articulación, justamente de lo que se encarga la fonética articulatoria, la cual permite no solo clasificar los sonidos en función de la articulación de estos, sino que también el estudio de articulaciones del sonido que se desvían de lo considerado estándar.

La fonética articulatoria define los sonidos del habla de acuerdo con como estos son articulados, para esto se utilizan cuatro criterios que responden al funcionamiento de las estructuras fonadoras y cómo son posicionadas para la producción de sonidos específicos, estos criterios son:

- a) Modo de articulación
- b) Punto de articulación
- c) Función de las cuerdas vocales
- d) Función del velo del paladar

La pronunciación de las lenguas no se refleja de manera coherente en la grafía razón por la que surge la necesidad de la creación de alfabetos fonéticos estandarizados, algunas letras corresponden a más de un sonido y en otros casos el mismo sonido puede ser representado gráficamente por diferentes letras, lo que se podría explicar debido a que la grafía suele ser conservadora y la pronunciación a través de modificaciones se ha alejado de ella, razón de porque la forma gráfica de las lenguas no permiten la extracción de los sonidos de esta.

El alfabeto más conocido y usado es el de la Asociación Fonética internacional fundada en 1885, el alfabeto es denominado como Alfabeto Fonético Internacional (AFI) debido a sus características universales, fue elaborado por P. Passy y D. Jones y una de sus varias ventajas corresponde a que se ha actualizado periódicamente a través del tiempo, siendo la última modificación en el año 2005. En este alfabeto se clasifican los sonidos de acuerdo con los cuatro criterios mencionados anteriormente.

2.1.2.1 Aparato Fonador

El habla se puede entender como la realización concreta de la lengua en un momento, contexto y lugar determinado, es el uso y la realización individual de la lengua de (Bigot, 2010) El proceso del habla como proceso de comunicación lingüística consiste en la emisión de un mensaje por parte de un hablante y la recepción de este por parte del oyente donde será necesario que los roles se inviertan (Bigot, 2010). El habla reducido solo a su componente de sonido corresponde a la función de articulación, en la que participan varias estructuras y componentes, donde se regula y modula el sonido, siendo el principal componente el aire, si bien no existen estructuras biológicas exclusivas para el lenguaje, existen estructuras que tienen como función secundaria la fonación, principalmente las estructuras superiores del sistema respiratorio y digestivo para la fonación, aunque las cavidades infraglóticas, tales como diafragma, pulmones, los bronquios y la tráquea son agentes principales en el mecanismo respiratorio lo que permite la utilización del aire para la articulación de sonidos.

El mecanismo de fonación es el que permite la producción del sonido en sí y el lugar en donde este se produce es en la cavidad laríngea o glótea, compuesta por la laringe y las cuerdas vocales, estas estructuras permiten la entrada y salida del aire proveniente desde los pulmones. Grosso modo, este proceso parte con el aire procedente de los pulmones ascendiendo hacia la glotis, la cual, se encuentra cerrada y al momento del aumento de presión provocado por el ascenso del aire la zona subglótica provoca la abertura de las cuerdas vocales por medio de movimientos de contracción lo cual permite el paso de más o menos aire, según sea necesario.

Posterior a esto se produce el control y la modulación del soplo fonatorio donde tres estructuras intervienen en este proceso: la cavidad nasal, que aunque claramente no varía ni en tamaño ni en movimiento su función principal en la fonación es permitir la entrada de aire hacia los pulmones y también la salida de este, la cavidad oral es donde el aire choca con las estructuras dentro de ella, además de tener varias estructuras articulatorias como los labios, dientes, paladar y lengua, por último, la faringe es la encargada de la distribución del aire para la fonación.

Finalmente, el mecanismo articulatorio, tal como indica su nombre, es el encargado de la articulación de los sonidos, para que este proceso se logre son necesarias múltiples estructuras, los órganos encargados de esto se encuentran todos en la cavidad supraglótica, los cuales son los anteriormente mencionados: los labios, los dientes, la lengua y el paladar. En este proceso de articulación de los sonidos es donde estos adquieren sus características y matices, ya que dependiendo de la posición de los órganos articulatorios los sonidos irán variando, siendo capaces de producir todos los sonidos necesarios para la comunicación. Estas estructuras supraglóticas son altamente versátiles y motrices lo que explica el porqué de la gran variedad de sonidos que podemos emitir.

La literatura señala que en la génesis de los sonidos del habla existen tres momentos relevantes: La respiración, que aporta la energía posteriormente convertida en ondas sonoras articuladas que producen los sonidos, la fonación, la cual consiste en la conversión de esta energía en energía ondulatoria propia del sonido y, por último, la articulación. Es tras la fonación que los sonidos adquieren características específicas que diferencian ciertos sonidos de otros.

Son particularmente relevantes para este estudio dos momentos de la producción de los sonidos, la fonación y la articulación, más profundamente, la fonación se entiende como el momento específico en el que “se produce la voz con la intervención de las cuerdas vocales y que tiene lugar en la laringe” (Trujillo, 2002), por otro lado, la articulación se lleva a cabo cuando se ejecutan una serie de gestos articulatorios en los que intervienen estructuras fisiológicas como la lengua, maxilar inferior, el velo del paladar, los labios y la faringe, en otras palabras:

La articulación consiste en la variación de las posiciones de los órganos móviles y articulables supraglóticos que modifican la forma y el volumen de las cavidades supraglóticas que modifican la forma y el volumen de las cavidades supraglóticas: cavidad faríngea, cavidad bucal y cavidad nasal, aunque algunos autores consideran la cavidad labial como una cuarta y por tanto sus propiedades resonadas que filtran la señal de la onda compleja originada tras la fonación y consiguen producir con ello diferentes timbres.” (Trujillo 2002).

Serán estas estructuras las que permiten a la fonética la clasificación de los sonidos, pues esta se logra gracias al punto de articulación que se basa en la posición en los que distintos órganos fonadores se encuentran al momento de ser producidos, así como la abertura de la cavidad bucal también permite la clasificación de los sonidos pues corresponde a un criterio clasificatorio.

2.1.3 Clasificación de los sonidos del español

La clasificación de los sonidos del lenguaje data de las descripciones gramaticales griegas, desde entonces se ha mantenido la clasificación de dos principales grupos de segmentos: los vocálicos y consonánticos. En la fonética tradicional se describen los sonidos vocálicos utilizando principalmente criterios articulatorios, donde la realización vocálica de este tipo se caracteriza por el libre paso del aire pulmonar sin interrupciones por la cavidad bucal, siendo el amplio rango de sonoridad la principal característica común de los fonemas vocálicos, por lo que no se pueden clasificar estos sonidos como sordos, en consecuencia, todos los segmentos vocálicos son sonoros, al contrario, si existen cierres mayores u obstáculos en la salida del aire desde la glotis los sonidos son considerados como consonantes. Gracias a esta gran división de los sonidos en el español es lo más lógico y sencillo caracterizarlos respetando esta diferencia, por lo que serán primeramente clasificados los segmentos vocálicos y posteriormente los segmentos consonánticos. Además, es necesario mencionar que si bien la clasificación de los sonidos expuesta será solo bajo el criterio articulatorio no es el único criterio en el que estos se pueden clasificar, sin embargo, para fines de esta investigación será relevante solamente como se articulan los sonidos para lograr determinar posibles inconsistencias en ello, además serán clasificados los sonidos solamente bajo los criterios en que se encuentran clasificados los sonidos en el instrumento de medición aplicado para la investigación, esto es modo y punto de articulación además de según la acción de las cuerdas vocales.

2.1.3.1 Clasificación articulatoria de las vocales

Los sonidos vocálicos del español se pueden clasificar bajo diferentes criterios articulatorios: modo de articulación, punto de articulación y acción de las cuerdas vocales. En primer lugar, según el modo de articulación, los segmentos vocálicos se clasifican según el grado de

abertura o cierre de los órganos articulatorios, de esta manera las vocales pueden ser abiertas, medias o cerradas. La única vocal abierta es la [a], este fonema resuena en la cavidad bucal con los labios abiertos mientras la lengua se encuentra plana en la parte inferior de la cavidad bucal. Las vocales medias son aquellas en las que la lengua ocupa una posición media en la cavidad bucal, tales como las vocales [e] y [o], por último, las vocales cerradas son aquellas en las que la lengua se aproxima al paladar hasta el máximo posible, por lo que se ha considerado incluso un cierre propio de los sonidos consonánticos (Alba, 2001), las vocales pertenecientes a esta clasificación son [i], [u].

El segundo criterio es según el punto de articulación, donde se clasifican los sonidos de acuerdo a la zona de la cavidad bucal en que los órganos articulatorios se aproximen para reducir u obstruir la salida de aire, por lo que los nombres que los sonidos asumen son debido a nombre de la zona bucal en donde se produce el sonido (Trujillo 2002). Entre los segmentos vocálicos podemos encontrar sonidos anteriores o palatales, posteriores o velares y centrales. Los sonidos anteriores o palatales son aquellos en donde la lengua ocupa posición en la zona anterior de la zona bucal para articular el sonido, es el caso de las vocales [i], [e]. Los sonidos posteriores o velares son aquellos donde la lengua asciende hacia el velo del paladar ocupando la parte posterior de la cavidad bucal, es el caso de las vocales [u], [o], por último, bajo este criterio encontramos a la vocal central, donde el dorso de la lengua se encuentra en la zona del paladar medio y permanece aplanada para la articulación del sonido, es el único caso, correspondiente a la vocal [a].

Como ya fue mencionado, según la acción de las cuerdas vocales, los sonidos vocálicos solo caben bajo una clasificación, ya que todos los segmentos vocálicos del español pertenecen a una misma categoría, pues se trata del criterio que distingue entre segmentos vocálicos y consonánticos, debido a que cuando el aire pasa por la glotis esto produce que las cuerdas vocales vibren o no, cuando esto ocurre se les denomina a los sonidos como sonoros, siendo la única posibilidad de todos los sonidos vocálicos del español.

2.1.3.2 Clasificación articulatoria de las consonantes

Cómo ya fue mencionando anteriormente, las consonantes serán clasificadas solamente bajo tres criterios articulatorios al igual que los segmentos vocálicos, es decir, según el punto de articulación, el modo de articulación y según la acción de las cuerdas vocales.

En primer lugar, según el punto de articulación podemos distinguir siete diferentes tipos: bilabial, labiodental, dental, interdental, palatal, alveolar y velar. Los sonidos bilabiales, tal como indica su nombre, son aquellos sonidos que son articulados gracias a la acción de ambos labios, donde el labio inferior actúa como órgano activo de la articulación, los sonidos bilabiales son [p], [b] y [m]. Los sonidos labiodentales, por otro lado, son aquellos en los que el labio inferior actúa como órgano activo, donde actúa frente a los dientes incisivos superiores, pertenece a esta categoría la consonante [f]. Los sonidos dentales son aquellos que son articulados en el ápice de la lengua y la parte interior de los dientes incisivos superiores, estos sonidos son [t] y [d], por otro lado, los sonidos interdentales son aquellos donde el ápice de la lengua funciona como órgano activo, por lo que el borde de los dientes superiores actúan como órgano articulatorio pasivo, es el caso de la consonante [θ]. Los sonidos alveolares son aquellos que se articulan en el ápice de la lengua y los alveolos de los dientes incisivos superiores, pertenecen a esta categoría los sonidos [s], [n], [l], [r] y [r]. La articulación de los sonidos palatales ocurre en el paladar duro donde el predorso de la lengua actúa como órgano activo, los sonidos palatales son [tʃ], [ɲ], [j] y [ʎ]. Finalmente, los sonidos velares ocurren en el velo del paladar que actúa como órgano pasivo, donde el postdorso de la lengua actúa como órgano activo, es el caso de los sonidos [k], [g] y [x].

En segundo lugar, según el modo de articulación los sonidos consonánticos se distinguen entre segmentos de tipo oclusivo, fricativo, africado, nasal, lateral y vibrante. Las consonantes oclusivas son aquellas en las que se produce contacto completo de los órganos articulatorios, lo que impide totalmente la salida de aire, pertenecen a este tipo las consonantes [p], [b], [t], [d], [k], [g]. Las consonantes fricativas son aquellas en las que se produce un contacto parcial de los órganos articulatorios, por lo que, al contrario del caso anterior, el aire sale por el canal formado por los órganos articulatorios, pertenecen a este tipo los sonidos [f], [θ], [s], [x], [β], [ð], [j] y [γ]. Las africadas, son aquellas consonantes en

las que se presenta un cierre propio de los sonidos oclusivos, sin embargo, en este caso el sonido no se articula de manera explosiva, sino que esta se logra por medio de una pequeña abertura con sonido de tipo fricativo siendo la única consonante de este tipo en el español la «ch», [tʃ]. Los segmentos de tipo nasal son aquellos en los que el velo del paladar no tiene contacto con la pared faríngea, por lo que la salida de aire es por medio de las fosas nasales, los únicos sonidos nasales del español son [m] [n] [ɲ], por otro lado, los sonidos laterales son aquellos que se articulan en un punto de oclusión central de la lengua ocurriendo una depresión de uno o ambos laterales de la lengua por donde ocurre la salida de aire, los únicos fonemas de este tipo en el español son [l] y [ʎ]. Finalmente, los fonemas vibrantes se caracterizan por la salida de aire central o lateral, por lo que aire puede salir por uno o por ambos lados de la lengua cuando el sonido se articula, en español los únicos sonidos líquidos son [r] y [r̄].

Por último, se encuentra la clasificación de los sonidos según la acción de las cuerdas vocales, tal como en las vocales, si las cuerdas vocales al momento de la articulación del fonema vibran, se denominan segmentos sonoros, entre los que se encuentran las consonantes [b], [d], [g], [β], [ð], [j], [ɣ], [m], [n], [ɲ], [l] y [ʎ], al contrario, si al momento de la articulación del sonido, las cuerdas vocales no vibran, estos segmentos se denominan sordos, siendo el caso de las consonantes [p], [t], [k], [f], [θ], [s], [x] y [tʃ].

Tabla 1

Sonidos consonánticos del español

	Bilabial	Labiodent.	Dental	Interdent.	Alveolar	Palatal	Velar
Oclusiva	/p/ /b/		/t/ /d/				/k/ /g/
Fricativa		/f/		/θ/	/s/	/j/	/x/
Africada						/tʃ/	
Nasal	/m/				/n/	/ɲ/	
Ap. lateral					/l/	/ʎ/	
Percusiva					/ɾ/		
Vibrante					/r/		

Nota. Recuperado de Academia Latín, 2020.

2.1.4 Fonética y Lingüística Clínica

El interés por el estudio del lenguaje en relación a la mente, pensamiento y cerebro ha existido casi al mismo tiempo que el interés por el estudio del lenguaje en sí, los presocráticos reflexionaban sobre la exclusividad del sistema de comunicación de los seres humanos, por lo que se cuestionaban la relación existente entre el lenguaje y pensamiento, incluso anterior a esto encontramos registros de papiros que datan de años anteriores a Cristo, en los que se recogen casos de desórdenes del habla lo que evidencia el interés por el estudio del lenguaje y las alteraciones de este (Fernández, 1998). Ya en siglo XIX encontramos los estudios de Broca y Wernick, estudios que fueron fundamentales no solo para lograr establecer la relación entre el lenguaje y el cerebro, si no que abrieron las puertas para comenzar a asignar relaciones entre el funcionamiento del lenguaje y estructuras biológicas.

Si bien, la identificación, descripción y análisis de los problemas de la comunicación son ahora objeto de estudio de la lingüística, estos problemas han sido foco de investigación en diferentes y diversos ámbitos, por lo que estos fenómenos fueron, son y serán estudiados bajo diferentes perspectivas, teorías y áreas del conocimiento:

Desde el ámbito médico encontramos principalmente a la neurología, la otorrinolaringología y la audiología, disciplinas que han estudiado profundamente las áreas cerebrales implicadas en la producción y comprensión del lenguaje y la recepción y producción de los sonidos del habla respectivamente. Desde la perspectiva psicológica encontramos estudios evolutivos entre los que se pone foco en el desarrollo del niño, por lo que el proceso de la adquisición del lenguaje es uno de los más importantes, además de la neuropsicología disciplina que estudia los daños y funcionamientos anómalos en los procesos cognitivos provocado por una lesión o trauma en las estructuras del sistema nervioso, por otro lado encontramos el ámbito logopédico o fonoaudiológico, que se centra en el diagnóstico, prevención y tratamiento de trastornos presentes en la comunicación. Estas áreas parecen ser las principales, sin embargo, existe también otras disciplinas estudian y aportan conocimiento frente a la relación entre el lenguaje, la mente, el cerebro y diversas estructuras biológicas.

Es necesario mencionar que en el estudio del lenguaje las interdisciplinas juegan un rol fundamental, tales como la antropología lingüística, la neurolingüística, la psicolingüística entre otras y es justamente bajo esta categoría que encontramos a la Lingüística Clínica, que

acerca la teoría lingüística a patologías del habla, tanto en la producción del lenguaje como en la comprensión de este, además el estudio del funcionamiento del lenguaje en pacientes con patologías o traumas en estructuras relacionadas con la producción y comprensión de este, aporta para la modificación, la mejora de las teorías y el conocimiento lingüístico.

Dentro de las definiciones más clásicas y relevantes de la Lingüística Clínica se encuentra la de David Crystal, quién en su libro *Clinical Linguistics* la definió como “the application of linguistic science to the study of communication disability, as encountered in clinical situations” (1981), años más tarde reformuló su definición:

Clinical linguistics is the application of the theories, methods and findings of linguistics (including phonetics) to the study of those situations where language handicaps are diagnosed and treated [...] For me Clinical Linguistics is first a foremost branch of applied linguistics, though one about which it is difficult to generalize, perhaps because there are so few clinical linguists around. Crystal (1984).

Esta área de investigación es relativamente nueva en relación al resto de disciplinas que se dedican al estudio del lenguaje, si bien ya fue mencionado que el interés por el estudio de las patologías y trastornos de habla datan incluso de la época anterior al nacimiento de Cristo, este campo surge formalmente en los años setenta, donde comenzó el reconocimiento de la importancia del estudio de los trastornos de la comunicación para el conocimiento lingüístico (Garayzábal-Heinze, 2009), para algunos estudiosos es más adecuado fechar como nacimiento de esta disciplina en 1977 cuando la Lingüística Clínica se comenzó a impartir como curso obligatorio para cualquier programa de logopedia en Reino Unido, aunque claro está que las líneas de la investigación de la Lingüística Clínica han sido desarrolladas desde antes y este es un suceso que fija su enseñanza por lo que comienza su reconocimiento no solo en áreas lingüísticas sino que también en las líneas de la fonoaudiología.

La Lingüística Clínica se puede definir como una sub e interdisciplina de la Lingüística que estudia aspectos de la producción y comprensión del lenguaje en relación con las patologías lingüísticas, alteraciones del lenguaje o déficit lingüístico (Garayzábal-Heinze, 2009). Es importante tener claro el objetivo de la Lingüística Clínica, ya que en ningún caso es la rehabilitación del paciente, para esto son necesarios especialistas de la salud, el lingüista analiza y describe un problema determinado, para que a través del estudio del lenguaje este

pueda aportar en la mejora del paciente, Brumfitt afirma que a pesar de esto, la Lingüística Clínica compone un soporte básico para aquellos especialistas que trabajen con personas con trastornos y problemas del lenguaje, pues de esta manera desde el conocimiento lingüístico, es decir el estudio teórico del lenguaje, los logopedas y lingüistas logren el desarrollo de herramientas útiles terapéuticas orientadas al diagnóstico, recuperación, rehabilitación y tratamiento de los problemas del lenguaje pero además aporte conocimiento de la lengua y el habla, es por esto que la práctica y la teoría se convierten en un todo integrado para la intervención terapéutica que tiene como base los conocimientos lingüísticos, sin embargo el mero conocimiento teórico lingüístico no alcanza ni es suficiente para el desarrollo de la Lingüística Clínica, sino que es necesario “(...) además tener inquietud e interés específico por los trastornos de deterioro, ausencia, desvío, distorsión o retraso de las habilidades lingüísticas” (Garayzábal-Heinze, 2009), por lo que es necesario el aporte de expertos en conocimiento clínicos.

Ahora, ¿Existe un vínculo entre la Lingüística Clínica y la fonética? Sin duda que sí, el vínculo entre el nivel fónico, es decir la cadena de sonidos del habla y la Lingüística Clínica es fuerte y quizá una de las dimensiones del lenguaje más estudiadas bajo la mirada de la Lingüística Clínica. Los humanos nos comunicamos constantemente y casi sin parar, fundamentalmente nos comunicamos por medio de sonidos del habla, además de ser el lenguaje oral el primero que utilizamos, es por esto que la fonética es un área fuertemente investigada donde no solo la adquisición del lenguaje fuera de lo estándar es objeto de interés, sino que también los trastornos o problemas del lenguaje producto de una afección o una determinada enfermedad. Cabe mencionar además que es general y principalmente por medio del habla que se logran identificar trastornos o problemas del desarrollo del lenguaje.

De esta forma el lingüista puede y debe en su labor clínica identificar los problemas del nivel fónico, los que pueden deberse a modos y puntos de articulación incorrectos y comunicarlos al logopeda. Específicamente, el conocimiento fonético de modos y puntos de articulación, además del conocimiento de la clasificación y características de los sonidos del habla son sin duda relevantes y necesarios para la rehabilitación o tratamiento de problemas del habla, pues le permiten al lingüista y al logopeda reconocer patrones en los procesos fonológicos que se

repiten en los pacientes (Garayzábal-Heinze, 2009), todo esto gracias a un primer estudio y conocimiento teórico de la fonética.

2.2 Unidades del lenguaje y consideraciones

2.2.1 La Palabra

El estudio del lenguaje es, casi siempre, por medio de las unidades que lo componen, ya sea el estudio independiente de ellas o la relación de las unidades en función de otras, una de las unidades básicas de la lengua la palabra. Existen múltiples definiciones de esta unidad y varían según el enfoque en que se estudie al lenguaje, por ejemplo, para Aristóteles la palabra era la unidad mínima de la lengua, lo que sabemos que ha variado a lo largo del tiempo, pues actualmente se entiende como unidad mínima al morfema. Para Bloomfield la palabra se define bajo un criterio semántico en la que considera a la palabra como unidad mínima libre por lo que es la unidad mínima posible de identificar en el discurso, pero esta definición resulta problemática para algunos tipos de palabras, por otro lado, para Lyons la palabra responde a la cohesión interna, pues el rasgo definidor de la palabra es que los componentes menores por la que esta se forma no permite que estos se reordenen ni la extrapolación de otras palabras, por otra parte Cruse señala que las palabras son las unidades mínimas permutables, sin embargo actualmente se entiende a la palabra como una unidad libre ya que pueden ser una unidad independiente y una expresión completa, si bien están formadas por unidades menores como lexemas, fonemas o morfemas, según la palabra sea estudiada, es cierto que estas no pueden dividirse en formas libres menores, en resumen y bajo el calor de los objetivos de esta investigación, entenderemos a la palabra como la cadena formada por unidades mínimas, siendo la estructura independiente menor de la lengua.

2.2.2 Segmentos

Si bien el estudio fonético del lenguaje asume la distinción de dos unidades de articulación, las unidades segmentales y las unidades suprasegmentales, este trabajo se centrará únicamente en las unidades segmentales ya que es de interés como se articulan los sonidos y las inconsistencias que la participante presenta durante este proceso. Entenderemos por segmentos a toda unidad que se pueda descomponer en unidades combinables sintagmáticamente, estas unidades combinables sintagmáticamente son las vocales y las

consonantes de nuestra lengua. Desde el punto de vista físico, “Cualquier locución pronunciada sin pausa es una sucesión continua de movimientos articulatorios (...), sin embargo, la mente del hablante impone en esa continuidad una separación de elementos discretos o segmentos.” (Guerrero, 2017), es por esto que las unidades segmentales son usualmente divididas entre fonemas y sílabas, en estos primeros se encuentran comprendidos además los fonos y los alófonos. (Guitar, J. 1996). En otras palabras, el plano segmental es comprendido por las vocales y consonantes del español y todas sus variantes, estas unidades forman unidades segmentales en la cadena hablada, unidades que son combinadas para componer secuencias más complejas de sonido (Hernández, 2016).

Por otro lado, el plano suprasegmental está compuesto por elementos que influyen tanto en la producción como en la producción del sonido, es también llamado el plano prosódico el que se compone por la entonación, el acento y el ritmo, sin embargo, como ya fue mencionado, en esta investigación ninguno de estos elementos será estudiados.

2.2.3 Inconsistencias fonéticas

Dado los objetivos de esta investigación, para lograr determinar las inconsistencias fonéticas es necesario dejar en claro que se entenderá por inconsistencia. En primer lugar, no será en ningún caso un error ni una articulación incorrecta, pues no es necesario la connotación negativa de estas consideraciones para el estudio de la producción de los sonidos, en segundo lugar, como ya fue mencionado en el apartado anterior, el estudio fonético será netamente articulatorio, por lo que las inconsistencias se determinarán bajo el criterio de la fonética articulatoria y la clasificación articulatoria de los sonidos, debido a esto, se considerará como inconsistencia a la articulación de los sonidos que desvíen de lo considerado estándar en la articulación de los sonidos del español, además de las posibles modificaciones que se produzcan en determinados sonidos, estas modificaciones posibles en los segmentos son las siguientes: elisión, adición, sustitución y metátesis o transposición, existiendo subcategorías en la adición los fenómenos de paragoge y epéntesis . En otras palabras, serán considerado como inconsistencias las articulaciones fonéticas que no sean logradas de acuerdo a la clasificación de los sonidos bajo el criterio articulatorio, además de las modificaciones presentes en los segmentos articulados, para lograr esto y tener una delimitación según el criterio articulatorio de los sonidos es que se ha elegido como prueba de medición principal

de este estudio el Test de Articulación por la Repetición, además de muestras de lenguaje espontáneo para conseguir una muestra y análisis significativo, para de esta manera evitar caer en posibles limitaciones debido a la no representatividad del corpus recolectado para el análisis.

2.3 Síndrome Piramidal y Parálisis Cerebral

2.3.1 Síndrome Piramidal

El síndrome piramidal es definido en la literatura como un síndrome de patología nerviosa, este síndrome está presente en enfermedades o malformaciones tanto de la médula espinal, así como también del tronco cerebral y tal como lo indica su nombre impacta en el correcto funcionamiento de la vía piramidal que tiene como función principal la movilidad voluntaria, por lo que el principal síntoma del síndrome piramidal es la afección en la vía motora siendo un síntoma colateral común la hemiplejía, parálisis o paresia³. La vía piramidal es conocida de esta forma debido a que el comienzo de este conducto se encuentra en las llamadas neuronas piramidales⁴ o neuronas de Betz presentes en la corteza cerebral (EcuRed, 2017). El Síndrome Piramidal es además conocido como Síndrome de Parálisis de la Primera Neurona Motora, lo que describe exactamente lo ocurrido en pacientes afectados de este síndrome.

Como fue mencionado, la función principal de la vía o sistema piramidal son los movimientos de tipo voluntarios, este tipo de movimiento se denomina así pues se producen de manera consciente, siendo así movimientos tales como caminar, levantarse, tomar objetos, etc., todas estas órdenes de movimientos voluntarios se generan en la corteza cerebral, específicamente en las neuronas piramidales o de Betz, los axones de dichas neuronas conforman la vía principal motora o vía piramidal, este conducto finaliza cuando los axones entran en contacto con neuronas medulares denominadas segundas neuronas motoras, produciendo así por medio lo nervios los movimientos voluntarios, para que este proceso sea el adecuado es

³ Disminución de la fuerza de los músculos lo que provoca una limitación del rango de movimientos voluntarios.

⁴ Neurona de tipo motora presente principalmente en las regiones motoras de la corteza cerebral.

necesario un correcto funcionamiento de estructuras como el cerebelo, el aparato vestibular del oído y un segundo sistema motor: la vía extrapiramidal.

El síndrome piramidal ocurre cuando existe una lesión en la vía piramidal, sin embargo, existen variadas causas que pueden provocar esta lesión, tales como accidentes cerebrovasculares, trombosis, hemorragias cerebrales, tumores que afecten la vía piramidal, traumatismos, infecciones, enfermedades degenerativas o incluso malformaciones que afecten alguna estructura del sistema nervioso.

Como ya fue mencionado, las manifestaciones clínicas más comunes en el Síndrome Piramidal son los déficits de movilidad, la parálisis, es decir, la pérdida completa de la contracción muscular (EcuRed, 2017) y la paresia, por lo que la pérdida parcial de capacidad muscular de causa de tipo neurológica corresponden a la sintomatología más común, siendo en general afectados los movimientos requeridos para movimientos finos y alteraciones de posturas, algunos de los síntomas menos comunes son: la hiper-reflexia⁵, la espasticidad⁶, la alteración del tono muscular e incluso la atrofia muscular.

2.3.2 Parálisis Cerebral

El término parálisis cerebral fue acuñado por el médico cirujano inglés William John Little, en 1862, quién en un estudio de un grupo de infantes describió las alteraciones del tono muscular que nombró como “rigidez espástica”, William John postuló que los niños con esta afección tenían en común antecedentes de un nacimiento en parto prolongado por lo que le atribuyó como causa un difícil proceso del nacimiento, donde los infantes con antecedentes de prematuridad y asfixia perinatal presentaban afecciones de tipo cerebral, dicha teoría fue aceptada por casi un siglo (Sáa et al., 2014).

Tras lo publicado por Little, el año 1900 Phelps investigó sobre un posible tratamiento para niños con la enfermedad de Little, dicho tratamiento constaba tanto de una terapia física para el control de los déficits motores, así como otras dimensiones principales a tratar, tales como la locomoción, la independencia en las actividades cotidianas y el lenguaje. Para mediados

⁵ Reacción anormal y exagerada del sistema nervioso involuntario.

⁶ Músculos tensos y rígidos correspondiente a tensión inusual.

del siglo XX, el denominado club de Litte publicó un estudio en donde postularon una definición de la parálisis cerebral, en este artículo caracterizaban esta afección como un desorden permanente y cambiante del movimiento, así como también de la postura, afirmaban que era una enfermedad que se manifestaba en los primeros años de vida y le otorgaron como causa un desorden no progresivo del cerebro que afectaba el desarrollo de los infantes, así mismo presentaron criterios para la clasificación de diferentes tipos de parálisis cerebral (Vela et al., 2014).

Hacia los años 80 tras encuentros entre expertos sobre la parálisis cerebral se realizó una revisión sobre la definición y el término de *parálisis cerebral*, donde se puso especial énfasis en la heterogeneidad de dicha condición, así se declaró que la parálisis cerebral es un término paraguas, lo que quiere decir que: “cubre a un grupo de síndromes de dificultad motora no progresivos, pero constantemente cambiantes, secundarios a lesiones o anormalidades del cerebro, que aparecen en las primeras etapas del desarrollo.” (Vela et al., 2014).

Las definiciones de parálisis cerebral han sido múltiples y variadas a lo largo del tiempo, sin embargo, tras la revisión de la literatura esta se puede definir como una serie de trastornos motores o del control motor que se manifiestan en problemas de postura y coordinación motora mayoritariamente, esto producto a una lesión a nivel cerebral, en los casos leves la parálisis cerebral tiende a evolucionar positivamente, pero existen casos en los que puede ser permanente y sin mejoría alguna. Aunque existen discordancias entre las definiciones de diferentes autores la que presenta Gómez et al., es una de las actuales más completas:

“Trastorno del desarrollo del tono postural y del movimiento de carácter persistente (aunque no invariable), que condiciona una limitación en la actividad, secundario a una agresión no progresiva, a un cerebro inmaduro” (Gomez et al., 2013).

Según Gómez et al., la parálisis cerebral infantil es un síndrome que tiene como origen un daño en el Sistema Nervioso Central, por lo que casi todos los infantes presentan problemas de movimiento y postura además de otros trastornos motores asociados siendo la parálisis cerebral infantil la primera causa de discapacidad motora en la edad pediátrica (Gómez et al., 2013).

Por otro lado, según Póo, actualmente existe un consenso la definición de la Parálisis cerebral, pues se concibe en la mayoría de la literatura como:

“Un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y de la postura, causantes de limitación de la actividad, que son atribuidos a una agresión no progresiva sobre un cerebro en desarrollo, en la época fetal o primeros años. El trastorno motor de la PC con frecuencia se acompaña de trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos y/o de conducta, y/o por epilepsia” (Póo, 2007)

Sin embargo, en Estados Unidos en el año 2004 un grupo de expertos celebraron el denominado Taller Internacional para la Definición y Clasificación de la Parálisis Cerebral, donde se acordó que la parálisis cerebral no es una enfermedad específica y se definió como:

“Un grupo de desórdenes permanentes del desarrollo del movimiento y postura, que causan una limitación; y se atribuyen a alteraciones no progresivas que ocurren en el desarrollo del cerebro fetal o infantil. Los desórdenes motores de la PC frecuentemente se acompañan de alteraciones en la sensación, percepción, cognición, comunicación, conducta y por problemas musculoesqueléticos.” (Bax et al., 2005).

Dentro de las principales características de la parálisis cerebral se encuentra que: la lesión no es de tipo progresiva, es un trastorno del predominio motor, la alteración es de tipo cerebral por lo que se encuentra por sobre el foramen magno. Se estima que la parálisis cerebral infantil a nivel global posee una prevalencia de a entre 2 y 3 afectos por cada mil nacidos vivos. La patogenia⁷ de la parálisis cerebral se debe a una lesión a nivel cerebral, que puede afectar el sistema piramidal tanto como el extrapiramidal, es decir, las neuronas primarias del control motor, las secundarias y estructuras como el cerebelo, esta lesión compromete los movimientos voluntarios e involuntarios y produce espasticidad, lo que desencadena en un claro déficit motor.

Como fue mencionado anteriormente la parálisis cerebral suele tener trastornos asociados, dentro de los más comunes se encuentran: déficit intelectual, aproximadamente un 50% de los pacientes afectos de parálisis cerebral presentan algún grado de déficit intelectual,

⁷ Correspondiente a la ciencia de la patología que estudia específicamente cómo se originan y desarrollan las enfermedades.

epilepsia, déficit visual y auditivo, trastornos del sueño y de aprendizaje, trastornos sensitivos, psicosociales y conductuales, esto además de trastornos del lenguaje y del habla, pues producto de los déficits motores, auditivos e intelectuales, la disartria⁸, dispraxia verbal⁹, dislexia, anartria¹⁰, disfasias¹¹ semánticas, pragmáticas y fonológico-sintácticas son frecuentes en infantes con parálisis cerebral, es por ello que es fundamental detectar estos trastornos de forma temprana para implementar técnicas de comunicación aumentativa, sobre todo considerando el alto porcentaje de infantes afectados de parálisis cerebral que presentan problemas tanto en la adquisición del lenguaje como trastornos del lenguaje.

La clasificación más típica es de acuerdo con el grado de severidad de la limitación de actividades cotidianas considerándose como leve cuando no se tienen limitaciones, moderada cuando existen algunas limitaciones y severa cuando se presentan importantes limitaciones para realizar todas las actividades de la vida diaria (Sáa et al., 2014). Si bien esta clasificación de acuerdo con el grado de severidad se suele acompañar con la clasificación según síntomas y signos predominantes y topografía, para efectos de esta investigación el único criterio utilizado será el de grado de severidad debido a la información recabada de la participante.

El diagnóstico es de historial clínico y exploración, es decir un estudio en base a los síntomas descritos y estudios específicos principalmente de neuroimagen (Gómez et al., 2014) por lo que se requieren estudios como ecografía transfontanelar¹² si se trata de pacientes lactantes, sin embargo, la resonancia magnética a nivel cerebral es la prueba más específica para el diagnóstico de parálisis cerebral infantil por lo que es el examen de exploración más recomendado. Estos hallazgos en los estudios de neuroimagen además de diagnosticar la existencia de patologías como la parálisis cerebral son útiles e indispensables para determinar la localización del daño, la extensión de la lesión e incluso la etiología, es decir, el grado de la lesión y un posible pronóstico.

⁸ Trastorno de la ejecución o producción motora del habla, no corresponde al nivel lingüístico sino solo físico.

⁹ Trastorno psicomotriz en varios niveles del procesamiento del habla.

¹⁰ Imposibilidad de articular sonidos específicos

¹¹ Alteración del habla que tiene como causa única daño a estructuras cerebrales.

¹² Ecografía ampliamente utilizada en el estudio de neuroanatomía y patologías del encéfalo neonatal debido a la ausencia de radiación, portabilidad y bajo costo.

Las causas de la parálisis cerebral se suelen clasificar en tres tipos en la literatura: prenatales, perinatales y postnatales, se estima que entre un 70 y un 80% de los casos tiene como causa u origen en factores prenatales, por ejemplo, la prematurez es uno de los principales antecedentes causales de la parálisis cerebral infantil, otras causas comunes son la hipoxia neonatal, anomalías de desarrollo, metabólicas, defectos autoinmunes y traumatismos (Vidal, 2014).

Sin embargo, existen casos extremadamente inusuales donde el origen de la parálisis cerebral pareciera no tener origen, cuando existen diagnósticos de este tipo generalmente se usan estudios de tipo genéticos para determinar alguna posible causa, sin embargo, cuando es imposible establecer la causa de la parálisis cerebral pasa a formar parte del registro de enfermedades raras, esto, al menos en nuestro país.

Como fue expuesto anteriormente, el cuadro presente en pacientes afectos con parálisis cerebral es muy amplio, por lo que el tratamiento debe ser integral y no solamente enfocado al déficit motor, sino que un adecuado tratamiento es de tipo multidisciplinario, es decir, se requiere un pediatra a cargo, neurólogo, neurocirujano, fonoaudiólogo, psicólogo, terapeuta ocupacional, psicopedagogo, entre otros. Si bien la parálisis cerebral se caracteriza por ser estática, los cuadros clínicos y la manifestación de los síntomas pueden empeorar con el tiempo si no se tiene un tratamiento adecuado. Además, como señala Gómez et al., el tratamiento debe ser individualizado y especializado en la etapa en la que se encuentra el infante, es decir, no solamente se deben tomar en cuenta factores como el grado de afectación y tipo de lesión, sino que además factores como la edad, las capacidades que se ven afectas en su vida diaria, el entorno familiar y escolar. Por último, los objetivos del manejo o de la parálisis cerebral son el control en el aspecto motor, en los trastornos asociados a la afección y prevenir las posibles alteraciones del desarrollo global del infante (2014).

Generalmente la evolución de la parálisis cerebral a lo largo de la vida conlleva una adquisición lenta o tardía tanto de habilidades motoras del lenguaje y habilidades cognitivas, esto dependerá del tipo de parálisis cerebral y su gravedad además de los síntomas y afecciones asociadas de cada paciente, sin embargo, estas habilidades suelen ser menores que en sujetos neurotípicos y sobre todo se ve afectada por esta afección la adquisición del lenguaje.

2.4 Malformación de Chiari

2.4.1 Antecedentes Históricos

Aunque ya han transcurrido más de 129 años desde la que se cree primera descripción de esta afección del patólogo austriaco Hans Chiari, incluso la terminología de esta malformación sigue sido fuente de discusión y confusión, pues si bien es cierto que la literatura en su mayoría se refiere a esta malformación como “Síndrome de Arnold Chiari” el rol del médico patólogo suizo Julius Arnold en la descripción original de esta enfermedad es más bien secundario. En realidad, la primera descripción de esta enfermedad se le debe a Cruveilhier, quién en uno de sus escritos sobre un paciente con espina bífida y diastematomielia describió lo que en la actualidad es conocido y clasificado como Malformación de Chiari tipo II. En 1883 John Celand describió una inusual anomalía congénita del tronco encefálico en un estudio necrótico de 9 infantes afectados de anencefalia, espina bífida o encefalocele donde reportó también de las características de una Malformación de Chiari tipo II, en este estudio Celand observó que la médula se alargaba, el vermis inferior se distorsionaba y el cuarto ventrículo se extendía hacia el canal cervical.

Posteriormente Hans Chiari en 1891 describió específicamente tipos de anomalías del rombencéfalo, todas ellas concomitantes a hidrocefalia, donde reconoció el trabajo de Celand, por lo que ambos autores, tanto John Celand como Hans Chiari describieron la relación entre el descenso de las amígdalas cerebelosas y los quistes en la médula espinal. Hans Chiari clasificó las malformaciones en dos tipos, en la primera, las amígdalas cerebelosas se extendieron hacia el canal cervical sin deformación medular, mientras que en la segunda existe extensión caudal del tronco encefálico y cerebelo además de una prolongación del vermis inferior en el canal cervical (Carmel, 1972). En 1907 dos discípulos de Julius Arnold acuñaron arbitrariamente el término “Malformación de Arnold-Chiari” para abarcar a todos los tipos de las ya mencionadas malformaciones cerebelosas, esto debido a la publicación de Arnold sobre un caso de Chiari, donde el mismo hizo uso de este epónimo (Rodríguez y María, 2016).

El estudio de Chiari no se tradujo al inglés sino hasta 1971, esto con la finalidad de reconsiderar el epónimo Arnold Chiari y cambiarlo a Malformación de Chiari, pues la contribución de Arnold fue posterior a la de Hans Chiari y presentó las limitaciones de

describir un único caso de un recién nacido afectado por múltiples malformaciones, entre las que se encontró una herniación cerebelosa y del IV ventrículo en el canal cervical describiendo, tal como lo hizo Cruveilhier y Celand las características de la Malformación de Chiari tipo II, siendo la descripción de la Malformación de Chiari tipo I exclusiva de Hans Chiari. Son estas las razones de por qué el término más adecuado y aceptado actualmente es *Chiari Malformation* o Malformación de Chiari (MC).

2.4.2 Definición

Las malformaciones de Chiari se define en la literatura como un grupo de desórdenes neurológicos heterogéneos caracterizados por alteraciones en la región cerebelosa, tallo cerebral además de la unión craneocervical, tradicionalmente se reconocen tres tipos de malformaciones diferentes, sin embargo todas resultan en el desplazamiento inferior del cerebelo hacia el canal espinal por medio del foramen magno¹³ (Khouri, 2018), en otras palabras, se define como el desplazamiento caudal de las estructuras nerviosas de la fosa posterior (cerebelo, protuberancia y médula), que tienden a desplazarse a través del agujero occipital hacia el interior del canal medular, constituyendo la herniación de las amígdalas cerebelosas. Dentro de las definiciones originales de esta patología encontramos la Hans Chiari, quién caracteriza esta malformación como: "Una elongación en forma de cuña de las amígdalas cerebelosas y de la parte medial de los lóbulos inferiores del cerebelo, que corren a lo largo de la médula dentro del canal cervical".

Posteriormente se reconocieron tres tipos de malformaciones de Chiari, tipo I, tipo II y tipo III según sus características y severidad, el tipo I clásicamente se define como amígdalas cerebrales anómalas situadas entre 3 y 5mm por debajo de foramen magno (Pakzaban, 2018), el segundo tipo además de la ectopia amigdalar, es decir, el descenso de las amígdalas cerebelosas, se caracteriza por un descenso del vermis¹⁴ y mielomeningocele¹⁵, además los pacientes con MC-II presentan anomalías cerebrales exclusivas de la espina bífida, razón por la que estas anomalías no se encuentra en otro tipo de malformación de Chiari, finalmente el tipo III es una especie de combinación de una fosa posterior pequeña con un encefalocele¹⁶

¹³ Orificio mayor situado en la parte posteroinferior del cráneo.

¹⁴ Masa central del cerebelo situado entre los dos hemisferios.

¹⁵ Infradesarrollo de la médula espinal causado en la etapa embrionaria.

¹⁶ Protrusión formada en la salida del encéfalo.

cervical u occipital, normalmente se presenta con desplazamiento de las estructuras cerebrales dentro del encefalocele y del tallo cerebral en el canal espinal.

A pesar de que la clasificación clásica de esta malformación propone tres tipos distintos, recientemente se han añadido otras variantes, la malformación de Chiari tipo 0, tipo 1.5 y tipo IV, la primera caracterizada como la forma *minor* de esta malformación, pues a pesar de que no presenta una ectopia amigdalara existe una fosa posterior reducida, la ausencia de cisterna magna¹⁷ y en un gran porcentaje de los casos una siringomielia asociada (trastorno de la medula espinal que provoca la formación de quistes en ella, pudiendo dañar la médula espinal con el paso del tiempo). El tipo 1.5 es considerada como un tipo intermedio entre el I y II donde existe una ectopia amigdalara, un descenso del tronco de encéfalo y desplazamiento del óbex¹⁸, sin embargo, no se encuentra asociada a una espina bífida. El tipo IV es extremadamente complejo de encontrar además de ser altamente invalidante, se caracteriza por ser una encefalocele occipital con contenido supratentorial¹⁹ e hipoplasia²⁰ del cerebelo, sin embargo, a pesar de ser parte de las Malformaciones de Chiari, los tipos III y IV parecen no guardar relación con los tipos I y II de esta malformación (Rodríguez y María, 2016).

Cabe destacar que en este estudio toda la información siguiente será referida solo a la Malformación de Chiari tipo I, esto debido a el diagnóstico de la participante, que será expuesto en el apartado de marco metodológico.

2.4.3 Causas y Diagnóstico

2.4.3.1 Causas

Aunque no existe certeza sobre la causa de esta malformación, la teoría etiopatogénica²¹ más aceptada postula que dentro de las primeras etapas del desarrollo embrionario se produce una disminución anormal del volumen de la fosa posterior del cráneo, lo que explicaría la ectopia amigdalara, pues existen diversos estudios que confirman una relación directa entre la reducción volumétrica de la fosa posterior, la magnitud y gravedad de la ectopia amigdalara.

¹⁷ Abertura en el espacio subaracnoideo situada entre el cerebelo y el hueso occipital.

¹⁸ Punto en el que el cerebro se estrecha para convertirse en el canal central de la médula espinal.

¹⁹ Parte superior del encéfalo.

²⁰ Infradesarrollo de algún órgano o tejido, en este caso, subdesarrollo del cerebelo.

²¹ Origen o causa de una patología.

Esta teoría sostiene que la MC es una patología de tipo congénita “caracterizada por una transmisión autosómica dominante con una penetrancia familiar variable” (Rodríguez y María, 2016). Esta teoría expone que debido al descenso de las amígdalas del cerebelo se produce una dificultad de paso del líquido cefalorraquídeo a través de la charnela craneocervical²² además de una potencial compresión de las estructuras neurales de esta unión (Rodríguez y María, 2016), esto explicaría que el funcionamiento del segmento superior de la médula espinal y del tronco del encéfalo se vea comprometido, esta compresión provoca la alteración no solo de las vías somatosensoriales²³, sino que también de las vías auditivas, de los nervios craneales bajos, las estructuras encargadas de la regulación del sueño, así como también de los centros cardiorrespiratorios y la capacidad motora.

A pesar de los diferentes estudios que tratan de explicar el origen de esta patología no existe alguno que logre explicar de manera concreta la formación y progresión de lairingomielia que presentan algunos pacientes de MC, aunque es posible encontrar un común denominador entre las teorías etiopatogénicas: “Las anomalías en la dinámica de líquido cefalorraquídeo generadas por el impacto de las amígdalas en el foramen magnum tienen un papel primordial en su etiopatogenia” (Rodríguez y María, 2016). Además de ser una consecuencia de la reducción del volumen de la fosa posterior, las MC pueden desarrollarse como consecuencia secundaria de una desproporción de tipo craneoencefálico, al igual que una reducción severa del espacio infratentorial causado frecuentemente por quistes aracnoideos supravermianos²⁴.

Si bien no está claro el origen ni las causas de la malformación en sí, si se han logrado determinar las causas de la herniación amigdalara, existen diferentes teorías que logran explicar las causas del desplazamiento cerebeloso presente en pacientes de MC-I. Dentro de las más relevantes expuestas en el estudio de Milhorat y sus colaboradores se encuentra la Constricción Craneal, la cual consiste en un infradesarrollo de la fosa posterior ósea, por lo que es insuficiente para albergar el cerebelo, razón que explica la compresión del tronco cerebral además de la herniación cerebral a través del foramen magno. La Teoría de la Craneosinostosis también expone una causante de la ectopia amigdalara, pues consiste en que

²² Anomalías de los huesos que unen la cabeza y el cuello.

²³ Vías encargadas de procesar información sensorial del cuerpo.

²⁴ sacos llenos de líquido cefalorraquídeo localizadas entre el cerebro, la médula espinal y la membrana aracnoidea.

la estructura ósea del cráneo se cierra o junta prematuramente antes de que el cerebro se logre desarrollar por completo, se ha demostrado en la literatura la existencia de casos de MC-I asociados específicamente a sinostosis²⁵ localizada en las suturas base del cráneo, esto sería la causa del tamaño reducido de la fosa posterior provocando la herniación amigdalara. Otras teorías que explican las causas de la herniación amigdalara son el Anclaje Medular o Médula Anclada, sin embargo, esta causa solo se relaciona a la MC-II, por otro lado, la Teoría de Deformidad Ósea de la base craneal y la Hipertensión Intracraneal, se asocian exclusivamente a una herniación amigdalara secundaria al igual que la Hipotensión Craneal (Milhorat et al., 2010).

Como ya fue mencionado, la causa de la MC no está clara y muy probablemente sea multifactorial (Boronat, 2017), sin embargo, existen evidencias de un origen genético de la MC-I, como ya fue mencionado, todas las Malformaciones de Chiari se definen como anomalías congénitas, debido a alteraciones embriológicas que, aunque han sido estudiadas no existe un origen genético específico, sin embargo, existen diferentes estudios que evidencian el origen genético de la MC, tal es el caso de la agregación familiar, pues consiste en una contribución genética a la afección, sin embargo también se sugiere considerar la posibilidad de la MC producto de exposición ambiental, a pesar de esto, la evidencia con más fuerza es que las Malformaciones de Chiari tipo I y 1.5 es producto de una transmisión hereditaria de tipo autosómico dominante (Rodríguez y María, 2016) sin embargo, como cada factor de esta malformación, también existen estudios que evidencia la herencia autosómica recesiva (Speer et al., 2000) por lo que de nuevo, no se ha llegado a una conclusión clara.

2.4.3.2 Diagnóstico

El diagnóstico específicamente de MC-I habitualmente ocurre en la adolescencia o en la adultez, muchas veces es un diagnóstico accidental en casos asintomáticos. A pesar de ser una enfermedad bastante rara existe un protocolo de diagnóstico especializado para determinar la presencia de MC-I este protocolo se rige por una valoración clínico-neurológico obligatoria, además de estudios de neuroimagen como resonancia magnética de la región cráneo medular y tomografía computarizada de la charnela craneocervical.

²⁵ Defecto de nacimiento en el cual los huesos del cráneo del bebé se cierran prematuramente.

En general el protocolo de diagnóstico de esta enfermedad sugiere dos dimensiones: como ya fue mencionado, de neuroimagen y estudios funcionales neurofisiológicos. Dentro de la primera categoría se encuentran técnicas iniciales como la radiografía simple, mielografía²⁶, tomografía computarizada y resonancia magnética craneal.

Por otro lado, los estudios funcionales neurofisiológicos forman parte de las exploraciones complementarias útiles para diagnosticar la severidad de la compresión del tronco cerebral, aunque este segundo tipo de estudios está principalmente indicado para pacientes asintomáticos (Moncho et al., 2017), entre estas exploraciones encontramos el uso de potenciales evocados tanto somatosensoriales como auditivos del tronco cerebral para la evaluación del grado de afectación de las vías auditivas de la protuberancia y valorar la amplitud y velocidad del impulso nervioso, además se sugiere el uso de la polisomnografía nocturna pues permite la valoración de la afectación de los pares craneales bajos y la posible afectación de apneas obstructivas durante el sueño (Moncho et al., 2015), aunque no existen estudios que demuestren su valor en el diagnóstico ni una posible relación entre los síntomas o la severidad de la Malformación, por lo que hasta el momento su diagnóstico solo se sustenta en hallazgos de neuroimagen (Rodríguez y María, 2016).

Para que el diagnóstico sea el de MC es requerido que exista una ectopia o herniación amigdalor entre los 3 y 5 mm, aunque son variables ya que los resultados son de varios estudios que analizan la posición de las amígdalas del cerebro. Aunque puede ser lógico creer que existe una relación entre el grado de herniación amigdalor y la gravedad de los síntomas, en realidad diversos estudios han demostrado que se encuentran relacionados por lo que esto es variable, sin embargo, existen estudios que demuestran la correlación entre la reducción volumétrica de la fosa posterior y la magnitud de la ectopia amigdalor.

Todos los análisis médicos mencionados en este apartado comprarte el fin de definir el grado de afectación en el paciente y descartar o confirmar, según el caso, la presencia de hidrocefalia o siringomielia producto de esta malformación, tras esto el objetivo último es determinar si es necesario el tratamiento quirúrgico.

²⁶ Examen radiográfico que utiliza un medio de contraste para detectar patologías de la médula espinal.

2.4.3.3 Epidemiología

Las malformaciones de Chiari constituyen una enfermedad muy poco frecuente, si bien no existe un registro internacional de pacientes la malformación de Chiari. (Rodríguez y María, 2016), existen datos sobre la población afectada por esta patología, aunque no exactos. La prevalencia de la malformación de Chiari durante el siglo XIX y principios del XX se estimó en uno cada mil nacidos (1:1000), sin embargo el desarrollo de los métodos de diagnóstico por imágenes en los últimos años ha demostrado que es este tipo de malformaciones son bastante más comunes, sin embargo el tipo diagnóstico de esta patología dificulta aún más un tipo de registro, pues la mayoría de los diagnósticos son de forma incidental, pues una gran cantidad de los nacidos con algún tipo de MC no manifiestan síntomas hasta la adolescencia o incluso hasta la adultez, por lo que se cree que existen pacientes que nunca son diagnosticados. Es importante dejar en claro que la malformación de Chiari tipo I es la más común de encontrar, se estima que cerca de un 80% de los casos de malformaciones de Chiari es de este tipo, por otro lado, los tipos III y IV son difíciles de encontrar, graves y altamente invalidantes, otro dato que ha sido recabado gracias a las estadísticas de pacientes afectados es que las malformaciones de Chiari son mucho más frecuentes en mujeres que en hombres (Rodríguez y María, 2016).

Un primer intento de determinar la prevalencia de las MC en la población fue el estudio de Meadows y sus colaboradores, donde se revisaron un total de 22591 estudios de resonancia magnética de cabeza y cuello en un periodo de casi tres años y medio, los resultados arrojaron 175 casos de MC-I, usando el criterio un desplazamiento mayor o igual a 5mm de las amígdalas cerebrales. Un 14% de los pacientes fueron asintomáticos y solo un paciente presentó siringomielia y alteraciones óseas asociada a las MC, se concluyó que la prevalencia de 1:128, un 0,77% de las resonancias magnéticas demostraron casos de MC-I. Estudios similares sugieren una frecuencia bastante parecida. Un estudio de 12226 resonancias magnéticas donde se reconocieron 68 casos de MC-I, arrojando un 0,6% de los casos totales, un 31% de los casos de MC-I eran asintomáticos (Elster and Chen, 1992), ambos estudios incluyeron todos los rangos etarios, sin embargo, el estudio de Wu y sus colaboradores estudiaron exclusivamente resonancias magnéticas pediátricas donde se estimó una prevalencia del 0.9% de la enfermedad, lo que da cuenta que los síntomas no son presentados

sino hasta la adolescencia y la adultez, por lo que una gran cantidad de pacientes afectados no se realizan estudios de resonancia magnética hasta esa edad.

Sin embargo, ningún estudio es representativo de la población en general ya que todos hasta el momento han sido realizados en centros de tercer nivel, es decir, establecimientos médicos en los que se realizan prestaciones médicas y quirúrgicas con subespecialidades, además de un uso de alta tecnología, además que solo se estudiaron resonancias magnéticas, por lo que tener este requisito y ser hechos en establecimientos de tercer nivel presenta un gran sesgo con sobreestimación de la prevalencia de esta patología, sin embargo, gracias a la gran cantidad de pacientes asintomáticos de MC-I, se estima que es posible una prevalencia aún mayor en la población general de esta patología.

Los únicos datos certeros encontrados sobre esta malformación en Chile son, según la guía clínica del Acceso Universal con Garantías Explícitas en Salud del 2011 (AUGE) que, en Chile, por medio de ultrasonografías se ha demostrado que la malformación de Chiari está presente entre el 85 a 95 % de los niños que nacen con espina bífida.

2.4.3.4 Cuadro Clínico

En los casos sintomáticos la MC-I presenta un cuadro clínico heterogéneo sin embargo existen síntomas transversales como las cefaleas o nuchalgia, parestesia²⁷, disfagia²⁸, trastornos respiratorios nocturnos y déficit motores. Los pacientes de MC-I pueden presentar siringomielia, hidrocefalia y anomalías de la charnela craneocervical.

A pesar de ser una afección del desarrollo embrionario, el cuadro clínico de la MC en su mayoría se manifiesta en la adultez por lo que es necesario diferenciar la clínica existente en la edad adulta y en la edad pediátrica. Los síntomas presentes en la infancia pueden ser los mismos que se presentan en edad adulta, sin embargo, gracias a los múltiples pacientes pediátricos que existen en la literatura es posible afirmar algunas diferencias del cuadro clínico determinadas por la edad, además que por supuesto por la gravedad de la MC.

La sintomatología en la infancia abarca desde disfagia, cefaleas, tortícolis, irritabilidad hasta escoliosis, problemas motores severos e incluso síndrome de muerte súbita en especial en

²⁷ sensaciones anormales de cosquilleo u hormigueo en extremidades producto de afecciones nerviosas.

²⁸ Dificultad para tragar.

etapa de lactancia (Greenlee et al., 2002) (Novengno et al., 2008). Siendo un síntoma distintivo en la infancia la dificultad del desarrollo del lenguaje, sin embargo, a pesar de los múltiples estudios que han intentado definir la clínica de la MC se cree una dificultad añadida en la infancia la inexistencia de una anamnesis²⁹ determinada y fiable de los síntomas (Boronat, 2017) lo que obviamente dificulta su diagnóstico y tratamiento.

Como se puede esperar la sintomatología en la infancia es heterogénea y gracias al estudio de pacientes pediátricos se puede tener un panorama general de la clínica presente en infantes con MC. Dauser y Dyste en el mismo año publicaron casos pediátricos de MC, Duser estudió específicamente casos en menores de 12 años y Dyste en pacientes menores de 20, donde se encontró prevalencia de síntomas como hidrosiringomelia o herniación amigdalara concomitante a la MC, trastornos motores y debilidad motora (Dauser et al., 1988) además de dolor y pérdida sensitiva síntomas que se encontraron en un 38% y 25% de los pacientes respectivamente (Dyste y Menezes, 1988).

Un año después Dure concluyó que los síntomas más frecuentes eran la escoliosis y la siringomielia asociadas, aunque en menor representatividad se encontraron síntomas como dolor cervical, tortícolis, dolor lumbar y déficit motor (Dure et al., 1989). Por su parte Isu también concluyó la prevalencia de hidrosiringomelia concomitante a la MC, de déficit sensitivo presente en todos los casos asociados y escoliosis, debilidad y atrofia muscular presentes en un gran porcentaje de los pacientes (Isu et al., 1990). Por otra parte, Nagib postuló que la clínica de la MC era casi idéntica en pacientes menores y mayores de 6 años, exceptuando por la apnea del sueño presente en los pacientes menores (Nagib, 1994).

Posteriormente fueron publicados estudios en donde se encontraron pacientes pediátricos asintomáticos, dificultando aún más la determinación de los cuadros clínicos presente en esta afección, ya que además de todos los síntomas encontrados anteriormente se le suma la posibilidad que pacientes de la MC no presenten ningún tipo de sintomatología. Es el caso de Wu y Genitori quienes encontraron un porcentaje significativo de pacientes pediátricos asintomáticos en sus estudios, donde dentro de los síntomas presentados con mayor frecuencia dentro del resto de los pacientes fueron cefaleas y dolor cervical, además se

²⁹ Proceso de exploración clínica.

concluyó que la magnitud del descenso amigdalár era proporcional a la frecuencia de los síntomas y la gravedad de estos (Wu et al., 1999) (Genitori et al., 2000). Por otra parte, Genitori expuso que la edad era un factor decisivo en pacientes con MC pues la edad promedio de los pacientes asintomáticos era considerablemente menor frente a los sintomáticos lo que llevó a concluir que muy posiblemente se trate de una patología evolutiva, lo que explicaría la tendencia a que la enfermedad presente síntomas a mayor edad (Genitori et al., 2000). Esta correlación de la edad y los síntomas también fue observada en otros estudios como en el caso de Novengo en 2008, por lo que se ha considerado como un factor importante dentro de los estudios de la MC, tanto del diagnóstico de esta afección como también de la sintomatología presentada. Incluso se han encontrado casos asintomáticos a pesar de la siringomielia concomitante a la MC (Novengo et al., 2008).

Dentro de otras manifestaciones clínicas presentes en pacientes pediátricos se encontraron síntomas no representativos, pero de todas maneras comunes pues no se presentaron en casos aislados, estos corresponden a la alteración de la función orofaríngea³⁰, la alteración de diversos reflejos (Greenlee et al., 2002), trastornos de la marcha, vértigo (Novengo et al., 2008) ataxia³¹(Aitken et al., 2009) y episodios de pérdida de tono muscular significativa (Pandey et al., 2001).

Dejando claro que los pacientes de MC pueden ser asintomáticos, cuando sí presentan síntomas al igual que en pacientes pediátricos, estos pueden ser extremadamente variables, dentro de los más comunes en la edad adulta se encuentran las cefaleas, algunas alteraciones oculares como presión intraocular, formas intermitentes de dolor, fenómenos visuales como fotofobia, visión borrosa, moscas volantes y alteraciones del campo visual, generalmente acompañadas de migraña. Además de signos otoneurológicos³², disfagia o disartria, afectación de los pares craneales bajos lo que desencadena apnea del sueño, fasciculación³³ de la lengua, siringomielia y escoliosis (Milhorat et al., 1999). Sin embargo aún no se tiene certeza si las alteraciones oculares son producto de la MC o fueron atribuidas a ella erróneamente, pero la gran presencia de estos síntomas en pacientes con MC (78% según

³⁰ Parte de la garganta posterior a la cavidad oral, incluye parte posterior de la lengua, el paladar blando, las amígdalas y las paredes laterales y posteriores de la garganta.

³¹ Deterioro en la coordinación de motora producto de daños cerebrales.

³² Síntomas relacionados entre el sistema vestibular y neurológico.

³³ Espasmo muscular lingual.

Milhorat) deja en claro una relación con esta malformación. Los adultos afectados de MC también han presentado sintomatología vestibular, donde se observó mareos, desequilibrio, tinnitus³⁴, sensación de presión en oídos, hiperacusia o hipoacusia, oscilopsia³⁵ y vértigo. Finalmente, también se ha encontrado dentro del cuadro clínico en adultos sintomatología de tronco, cerebelo y pares craneales bajos al igual que en los infantes se presenta en disfagia, apnea del sueño, disartria, temblores, palpitaciones y trastornos en la coordinación (Milhorat et al., 1999).

Dentro de las diferencias significativas entre los síntomas presentes en la infancia y en la adultez una de las más llamativa es que la sintomatología ocular y otológica (Milhorat et al., 1999) es bastante alta en adultos y no existen registros de estos síntomas presentes en casos pediátricos, sin embargo, de todas formas, es posible superponer los síntomas presentes en los adultos a los infantes y viceversa (Boranat, 2017).

2.4.4 Pronóstico y tratamiento

2.4.4.1 Pronóstico

Como ya ha sido expuesto en varias dimensiones de esta enfermedad el pronóstico de la MC no es para nada heterogéneo pues dependerá de la sintomatología de cada paciente, sin embargo, existen estudios que han logrado determinar al menos algunos elementos en el pronóstico, que a pesar de no ser transversales es bastante representativo, ya que un síntoma característico de la MC es la herniación amigdalara, es por esto que dentro del pronóstico se encuentra que el grado de la herniación de las amígdalas cerebrales suele ser de estabilidad, es decir que una vez determinado el grado de herniación, generalmente este no se agrava con el tiempo, sin embargo, existen estudios que afirman que a pesar de esto en algunos casos el grado de herniación puede avanzar a uno mayor (Amin-Hanjani et al., 1995).

Al otro extremo de los casos en los que se agrava la herniación se encuentra la remisión espontánea, en la literatura se han reportado casos que han sido de gran interés pues se trata de la atenuación e incluso de la desaparición completa de la herniación amigdalara asociada a la MC, se cree que el fenómeno de la remisión espontánea es exclusiva en pacientes

³⁴ Silbido o zumbido en uno o ambos oídos que puede ser constante u ocasional.

³⁵ Sensación de oscilación del entorno o del propio cuerpo.

pediátricos, sin embargo, también se han encontrado casos de adultos en los que se ha presentado esta remisión espontánea, tal es el caso del estudio de Kyoshima y Bogdanov, quienes en el 2003 presentaron un caso remisión espontánea de la herniación amigdalara en un paciente de 39 años con siringomielia asociada a MC-I.

Para tener un pronóstico más claro de esta afección es posible categorizar la sintomatología en diferentes dimensiones para dar cuenta de pronósticos de la enfermedad (Soler et al., 2012) no de la malformación en sí, pero sí de como esta se manifiesta y afecta la vida de los pacientes. En el estudio de Soler et al. se exponen cuatro dimensiones: Dimensión física, la que incluye el desplazamiento, la movilidad y el cuidado corporal, la dimensión psicosocial que incluye la comunicación, la actividad emocional, intelectual y las relaciones sociales, por último se encuentran las categorías independientes que es comprendida por el sueño y descanso, la nutrición, el trabajo, actividades domésticas y el ocio y pasatiempo, por lo que en realidad el pronóstico será solo posible teniendo claro la sintomatología asociada al MC de cada paciente.

2.4.4.2 Tratamiento

El tratamiento de la MC-I es principalmente quirúrgico, sin embargo, no todos los pacientes son candidatos a esta operación, pues existen varios casos de MC en lo que el coste del procedimiento quirúrgico es mayor a los beneficios para el paciente, es por esto que existe un Índice de severidad de MC-I (Boranat, 2017) donde se reúnen todos los antecedentes del paciente como criterios clínicos, estudios radiológicos y todo factor clínico preoperatorio que permitan el pronóstico de la cirugía mediante el criterio de mejora en la calidad de vida de los pacientes afectados (Greenber et al., 2015), cabe destacar que en la mayoría de los casos con siringomielia concomitante a la MC la intervención quirúrgica es necesaria, pues en estos casos el objetivo de la operación es parar la progresión de la enfermedad razón por la que mientras más temprano se realice, mejores resultados se tendrán.

La cirugía pretende “desbloquear de manera efectiva los espacios subaracnoideos de foramen magno y, sobre todo, de la cisterna magna” (Boranat, 2017). El tratamiento más aceptado y usado consiste en una técnica quirúrgica creada específicamente para el tratamiento de la MC en 1994, llamada “Reconstrucción de fosa posterior”, técnica que consiste en aumentar el

volumen del foramen magno, produciendo la descompresión con resección de este por medio de una craniectomía suboccipital, es decir, un procedimiento que permite el acceso al cerebelo y al tronco del encéfalo. La operación en la mayoría de los casos puede mejorar o anular la presión craneoespinal, restaurar la anatomía de los espacios subcranoideos y en caso de que exista, eliminar la cavidad siringomiélica y aliviar la compresión del tronco encefálico (Sahuquillo and Poca, 1998). Si bien la gran mayoría de los pacientes responden de manera positiva a la operación y el cuadro clínico se revierte existe evidencia de casos en los que la operación empeora el cuadro, de ahí la importancia de una evaluación minuciosa y cuidadosa para determinar si este procedimiento es un aporte en la vida de los pacientes.

2.5 Cerebelo y sus implicancias

2.5.1 Cerebelo: lenguaje y cognición.

En términos generales el cerebelo se considera un órgano motor, encargado de la coordinación y modulación de los movimientos voluntarios, además de la regulación del tono muscular, del control de la marcha y postura. El cerebelo se encuentra en la fosa posterior del cráneo, dividido en dos hemisferios y una región central que se denomina vermis, se encuentra conectado al tallo cerebral por medio de los pedúnculos cerebelosos por lo que se conecta con el sistema vestibular y la médula espinal entre otras estructuras. Se encuentra separado de la superficie inferior del cerebro por el tentorio, en la superficie inferolateral el cerebelo se conecta con el hueso occipital y contrariamente, en su cara anterior se conecta con la parte posterior al del hueso petroso, además del tallo cerebral y el cuarto ventrículo. El cerebelo también es caracterizado como un centro de información, pues es el encargado de modular la información proveniente de la médula espinal y del tallo cerebral (Osborn et al., 2018).

El cerebelo forma parte del Sistema Nervioso Central, se relaciona fuertemente con la coordinación, la regulación y el control del movimiento, por lo que históricamente se le ha considerado meramente como un órgano motor, tal como su nombre de origen latín lo indica también se le ha considerado como un pequeño cerebro debido a su forma anatómica, el cual está constituido por cerca de cien mil millones de neuronas en los humanos neurotípicos, lo que supera el total de neuronas de la corteza cerebral (García et al, 2009). El cerebelo ha sido tradicionalmente estudiado como un órgano especializado principalmente en la

coordinación y el control motor, sin embargo, en los últimos años de investigación la contribución del cerebelo a los procesos cognitivos ha tomado fuerza, pues actualmente existen diversos estudios, principalmente de neuroimagen, sobre la contribución y relación de este órgano con la cognición.

A mediados de los años 80, comenzaron fuertemente las investigaciones y, por consiguiente, evidencias de las funciones no motoras del cerebelo y gracias a estudios de neuroimagen se comenzó a demostrar la participación del cerebelo en tareas como:

“La generación de palabras, comprensión y procesamiento semántico, la articulación encubierta, la memoria verbal inmediata, el reconocimiento verbal y no verbal, la planificación cognitiva, imaginación motora, rotación mental, adquisición y discriminación sensorial, y atención” (Nieto et al., 2004).

Asimismo, gracias a estudios de pacientes con lesiones cerebelosas se han logrado importantes evidencias de alteraciones en procesos no motores como la velocidad del procesamiento de información, la generación de palabras, la organización, el razonamiento abstracto y la memoria operativa, entre otros, además de fenómenos como agramaticalidad, déficits lectores, disprosodia³⁶ y déficits de atención, por lo tanto, en las últimas décadas se han encontrado un número significativo de estudios que evidencian la relación del cerebelo y diversos procesos cognitivos, sin embargo, la activación del cerebelo en tareas específicas no es suficiente aún para determinar certeramente un papel fundamental en dichos procesos, dado esto actualmente es uno de los temas de mayor interés en la neuropsicología (Nieto et al., 2004).

Tirapu et al. señalan que el cerebelo está no solo relacionado a lo motor, sino que, también está implicado en procesos de cognición de alto nivel, esta contribución ha sido posible tras el estudio de la estructura en humanos por un largo periodo de tiempo, además se sabe con certeza que, a lo largo de la evolución, este órgano ha ido contribuyendo a procesos cognitivos cada vez más complejos, tales como funciones de aprendizaje, memoria, procesos afectivos y el procesamiento del lenguaje entre otros, además afirman que la función del cerebelo en la cognición es la detectar, prevenir y corregir errores, al igual que lo hace en la función motora (2011).

³⁶ Alteración del ritmo del habla por la que se vuelve monótona.

Se ha demostrado que existen conexiones bidireccionales con los hemisferios cerebrales en el cerebelo, por lo que no solo se encuentra conexas a las funciones motoras, sino que también a otras funciones, como la ya mencionada cognición, esto queda al descubierto en pacientes que han sufrido lesiones cerebelosas que tienen como consecuencia la afectación y/o deterioro de funciones cognitivas. Existen variadas funciones cognitivas que se pueden ver afectadas producto de una lesión cerebelosa, tales como déficits visoespaciales, de memoria y problemas del lenguaje, a pesar de esto “los mecanismos concretos por los cuales el cerebelo afecta a la cognición aún no se conocen” (Tirapu et al, 2011). Ivry y Baldo definen al cerebelo como un sistema temporal interno que no se limitaría a la función motora, sino que además se extendería a funciones cognitivas y perceptivas, que requieren de algún tipo de información temporal.

En 1998, Schmahmann y Sherman, acuñan el término ‘síndrome cognitivo afectivo’ para referirse a los déficits cognitivos, conductuales y además afectivos producto de un daño cerebeloso, donde dan cuenta que la interrupción de conexiones del tipo cerebelo-tálamo-córtex cerebral que sería la causa de déficits neuropsicológicos. Además, afirman que el cerebelo no solo integra la información, regular el ritmo, fuerza y precisión asociado a lo motor, sino que también se encargaría de la regulación de la velocidad, adecuación y consistencia de variados procesos mentales o cognitivos, por lo que, al fallar la función del cerebelo, desencadenaría una disimetría cognitiva, lo que se define según De León:

“Como la medición anormal del tiempo y espacio. En cuanto a la cognición la disimetría se manifiesta como la dificultad para coordinar, procesar, recuperar y además dar prioridad a la información, por otro lado, los procesos normales cognitivos necesitan una coordinación precisa de la actividad mental, por lo tanto, la falta de esta correspondencia se demuestra en funciones inconsistentes de la atención, memoria, codificación, entre otras.” (1994).

Tras esto es posible afirmar que el lenguaje se vería afectado debido a la disimetría cognitiva producto de una afección al cerebelo, pues el lenguaje requiere de atención, memoria y por supuesto codificación de información, Andreasen et al, por su parte definen a la disimetría cognitiva como:

“Una interrupción de la comunicación y coordinación fluida de los procesos cognitivos que permiten la normalidad de los procesos perceptivos, de las acciones y del pensamiento en

general; y esta disimetría se debería a una alteración en la conectividad del circuito corticocerebelotalamocortical. Lo que subyace a ambos planteamientos es que la lesión cerebelosa no anula la función cognitiva, sino que altera su desarrollo normal.” (Andreasen et al, 1996).

Es importante recalcar que en ningún caso las lesiones cerebelosas anulan la función cognitiva, pero si es capaz de alterar su desarrollo, es por esto por lo que estudios sobre la relación del cerebelo en procesos cognitivos tales como el lenguaje han sido de gran interés, no solo porque se desvía de lo que usualmente se cree como propiedades del cerebelo, es decir, encargado meramente de lo motor, sino que también permite el desarrollo de terapias para pacientes afectados de lesiones cerebelosas.

Existen diversos estudios que logran evidenciar el rol modulador del cerebelo en la función lingüística, si bien no es nuevo ni sorprendente que esta estructura está implicada en la articulación motora del habla, siendo esta una dimensión fundamental, además de ser la dimensión estudiada en esta investigación, recientemente se ha demostrado que la función del cerebelo en el lenguaje va más allá de la función y regulación motora. Gracias al estudio de diversas lesiones cerebelosas se ha concluido que existen diversos grados de afectación en la dimensión lingüística, claro está que la más afectada suele ser la articulación del lenguaje, pero además se ha logrado dar cuenta de errores en la composición sintáctica e incluso casos de disartria y mutismo cerebeloso³⁷ (Tirapu et al, 2011), el cual se caracteriza por disartria, ataxia y en casos graves, alteraciones considerables a diversas funciones cognitivas (Conde et al., 2007), las que suelen ocasionarse producto de intervenciones quirúrgicas en la fosa posterior por lo que se relacionaría directamente con la Malformación de Chiari y su tratamiento en caso de herniación amigdalara.

Diversos estudios de imágenes de tomografía por emisión de positrones (PET) demuestran la activación de áreas inferiores y laterales del cerebelo durante la producción del lenguaje sin articulación motora, es decir, en procesos lingüísticos mentales, tales como pensar en la conjugación de un verbo se activa el lóbulo frontal izquierdo además del cerebelo contralateral, sin embargo, no se encontró activación del cerebelo cuando se les pidió a los

³⁷ Trastorno caracterizado por síntomas que incluyen pérdida del habla, dificultades para tragar y comer, pérdida del equilibrio, dificultad para caminar, pérdida del tono muscular.

pacientes leer mentalmente una serie de nombres. Gracias a estos hallazgos, se ha propuesto con gran fuerza que la implicación del cerebelo dentro de la producción lingüística no es meramente motora, sino que también participa en tareas más complejas y cognitivas como en la generación de palabras y conjugación de verbos. Además de estas evidencias, también se ha demostrado que cerebelo aumenta su actividad cuando la tarea lingüística exige memoria operativa verbal, por lo que ha logrado relacionar el proceso cognitivo de la memoria con el cerebelo, función fundamental para la producción lingüística (Tirapu et al., 2011).

Finalmente, existen estudios recientes que han demostrado que el rol del cerebelo no está limitado a la actividad motora y articuladora del lenguaje, sino que participa también en la modulación de la función verbal como fluencia verbal, evocación de la palabra, sintaxis, lectura, escritura y habilidades metalingüísticas (González, Hornauer-Hughes, 2014), pues se ha demostrado que se produce actividad cerebelosa, específicamente en su parte derecha en tareas lingüísticas como comprensión oral y tareas de establecer relaciones entre palabras de tipo semánticas (Nieto et al, 2004). Las áreas activadas en el proceso de la generación de palabras son las áreas frontales izquierdas y cerebelo derecho, mientras que cuando simplemente se leen palabras o se repiten solo se activan las áreas insulares y motora primaria (Tirapu et al, 2011). En casos de infartos cerebelosos se ha observado una pérdida importante de la estructura del lenguaje, donde los pacientes afectados de lesiones cerebelosas presentan principalmente fenómenos como agramaticalismo, omisión de palabras y conjugaciones verbales incorrectas, por lo que ha tomado fuerza la hipótesis de que en las operaciones sintácticas se reflejan en las áreas de asociación posterior que requieren una modulación temporal provista por medio del cerebelo y que las operaciones morfosintácticas sería reguladas gracias a las regiones corticales cerebrales, donde el cerebelo controla los aspectos más dinámicos que se relacionan a la velocidad, tiempo y ritmo del lenguaje.

2.5.2 Cerebelo y la articulación fonética

Como se mencionó anteriormente se ha encontrado actividad cerebelosa en tareas de fluidez verbal (Ritcher S et al., 2004) (Hubrich et al., 2002) lo que se relaciona con el lenguaje oral y por lo tanto con la fonética, sin embargo, la relación entre la articulación fonética y el desempeño del cerebelo parece ser mucho más directa y si se quiere simple, pues como ya

fue mencionado con énfasis anteriormente, el cerebelo tradicional e históricamente se ha considerado como un órgano encargado esencialmente de la coordinación y el control motor, por lo que el desempeño del cerebelo se relaciona directamente con la articulación fonética, pues esta se logra mediante movimientos de las estructuras correspondientes al aparato fonador.

El cerebelo es una porción significativamente importante del sistema nervioso central a la que se le designa una participación importante en la ejecución de actos motores específicos y altamente eficaces. El cerebelo se sitúa en una posición marginal con respecto a la organización del resto de Sistema Nervioso Central, por lo que se le ha atribuido siempre una función secundaria de regulación de los actos motores, la continuidad y armonía del comportamiento motor y no la de una estructura iniciadora del movimiento, además, claro de la regulación de funciones cognitivas y perceptivas (Ghez et al., 2000), así el cerebelo sería la estructura nerviosa encargada de la coordinación y ordenación de los actos motores (Delgado 2001), por lo que existen diferentes teorías que intentan explicar el modo en que el cerebelo regula las funciones motoras, dentro de las dos principales se encuentra la que propone que el cerebelo es un centro que solamente organiza la función motora por lo que la lesión o afectación de esta estructura desorganizaría el movimiento, es gracias a esta teoría que se acuña el término ataxia, el cual significa sin orden, siendo este término sinónimo del síndrome cerebeloso. La ataxia, entonces, se define como la pérdida significativa de la pérdida de la coordinación muscular donde los pacientes experimentan problemas del habla importantes en la dimensión articulatoria de esta. La segunda teoría propone que el cerebelo fundamentalmente es una estructura que refuerza el movimiento, por lo que, en caso de lesión, se producirían errores secuenciales y desarmonía en la motricidad (Thach et al., 1992) (Holmes, 1939) (Lechtenberg et al., 1997).

El cerebelo recibe información de los planes motores que se elabora en la corteza cerebral por medio de la copia de señales de tipo eferente que son enviados por la vía córtico-pontocerebeloso, a su vez el cerebelo recibe información del resultado de dichos planes motores mediante señales aferentes, por lo que es capaz de comparar ambas informaciones y corregir la acción de los actos motores durante el desarrollo de cada uno de ellos (Delgado, García, 2001).

Schmahmann y Sherman proponen un síndrome que englobaría las anormalidades de conducta en pacientes con una afección o daño cerebeloso, al que denominan Síndrome Cerebeloso Cognitivo Afectivo, donde los pacientes presentan alteración en las funciones ejecutivas como razonamiento abstracto, memoria de trabajo y planificación, además se destaca la pérdida de la fluidez verbal, pues la comunicación es fundamental para cualquier proceso cognitivo y social, estos síntomas se suelen presentar acompañados de inatención o distracción y dificultades de producción del lenguaje, donde se destaca la disprosodia, le sigue el agramaticalismo y la anomia³⁸, sin embargo es más representativa la disprosodia, pues es la alteración del ritmo del habla debido al trastorno de la coordinación del lenguaje, siendo un fenómeno netamente motor, así como también la dislalia, pues al tratarse de un trastorno en la articulación de ciertos fonemas, estos se relacionan directamente con el déficit motor (Schmahmann, Sherman 1997, 1998).

A su vez, Desmond et al defienden que la función del cerebelo en la memoria de trabajo sería clave para poder comparar el output de la articulación subvocal con los contenidos del almacén fonológico, con el fin de corregir errores, lo que es fundamental para la articulación fonética (1997). Finalmente, los estudios de Akshoomoff et al., Appollonio et al. Y Neau et al., demuestran en concreto la alteración de funciones frontales como la fluencia verbal fonética, lo que obviamente afectaría la producción y articulación fónica del lenguaje (1992) (1993) (2000).

³⁸ Incapacidad o dificultad de reconocer o recordar los nombres de las cosas.

III. Marco metodológico

3.1 Historial Clínico

La participante al momento de esta evaluación tenía 17 años, se encontraba cursando primer año medio siendo alumna del programa PIE (programa de integración escolar), donde contaba con atención tanto de educadores diferenciales como de psicóloga y kinesióloga. Inició marcha tras los 20 meses de vida, por lo que tempranamente fue diagnosticada con Parálisis Cerebral, según la información obtenida dicha condición correspondería a una PC de nivel moderado pues presenta varias limitaciones para el desarrollo de su vida diaria, además correspondería a una PC de causa desconocida, pues a pesar de varios estudios nunca se logró determinar una causa, incluso, tras el nacimiento de su hermano menor, quién presentó las mismas condiciones de una Parálisis Cerebral moderada se solicitaron estudios genéticos para descartar o confirmar si la causa de esta enfermedad que presentaron ambos hermanos era de tipo genético, sin embargo, no se encontró ningún tipo de resultado relevante. Entre las principales limitaciones de la participante debido a la PC se encuentran la movilidad reducida y los problemas del lenguaje que ha desarrollado desde su etapa crítica, además de los problemas de integración social que presenta en la actualidad. Posterior a dicho diagnóstico se sumó el del Síndrome Piramidal, por lo que podría asumirse que la PC correspondería a alguna de tipo piramidal y un tercer diagnóstico de Malformación de Chiari, todo esto antes de cumplir los tres años de vida.

Posterior al diagnóstico de la Malformación de Chiari, la participante se sometió a diversas evaluaciones y exámenes médicos para determinar si existía o no siringomielia y así decidir si la operación era necesaria, como no se encontró la presencia de siringomielia se descartó la necesidad de llevarla a cabo pues se asumía un mayor peligro que algún beneficio significativo.

Respecto al desarrollo del lenguaje de la participante asistió a terapias fonoaudiológicas desde una temprana edad, así como también tuvo acceso a diversos sistemas aumentativos de la comunicación. Actualmente y por medio del colegio sigue asistiendo a sesiones con fonoaudiólogas, sin embargo no son consistentes a través del tiempo y son más bien esporádicas, debido a esto no ha sido posible una terapia consistente y constante, a pesar de

haber asistido a diferentes evaluaciones y sesiones fonoaudiológicas la participante no cuenta con un diagnóstico específico que revele algún trastorno del habla o del lenguaje en particular, lo que es bastante singular, pues a pesar de esto, siguen ocurriendo encuentros con diferentes logopedas.

3.2 Material y métodos

3.2.1 *Test* de Articulación por la Repetición

3.2.1.1 Descripción del *test*.

El *Test* de Articulación a la Repetición (TAR) es un examen de tipo fonoarticulatorio, el cual permite la evaluación del nivel fonético articulatorio del lenguaje por medio de la repetición de todos los fonemas existentes en el español de Chile, consta de dos partes, la primera de ellas compuesta por un listado de palabras y la segunda compuesta por una serie de oraciones, este instrumento de evaluación logra valorar los fonemas de forma agrupada, donde se clasifican los sonidos de acuerdo al punto de articulación: Bilabiales, Labiodentales, Dentales, Alveolares, Palatales y finalmente Velares, estos se encuentran dispuestos de acuerdo con la posición silábica, agrupados en sílaba inicial, media, final y trabante de ser posible. También evalúa los diptongos, los cuales se denominan dífonos vocálicos en esta prueba, los consonánticos, las palabras polisilábicas y la metría ascendente (Marggiolo, 2017), aunque esto último al tratarse de suprasegmentos no serán considerados en esta investigación.

La versión que será utilizada es la versión reducida, ya que la original es demasiado extensa y llega a ser contraproducente, esta versión cuenta con 63 palabras bisilábicas para la evaluación de los fonemas del español, 6 palabras para evaluar diptongos o dífonos vocálicos, 13 palabras para evaluar los dífonos consonánticos, correspondiente a las secuencias consonánticas y 6 palabras para medir los polisílabos, finalmente se mantuvieron las 6 oraciones en la segunda sección de esta prueba (Marggiolo, 2017).

Dentro de las posiciones silábicas se considera posición inicial cuando el fonema inicia la primera sílaba de la palabra, media cuando se inicia la sílaba ubicada en el centro de un trisílabo, final cuando inicia la sílaba final, además se considera trabante al fonema en posición final de una sílaba. Dentro de los diptongos o dífonos vocálicos se incluyen

palabras que contienen diptongos de tipos creciente y decreciente. En las secuencias consonánticas se incluyen palabras en donde las secuencias puedan ser posibles tanto en posición inicial como final. Se incluyen las palabras de tipo polisilábicas con estructura simple y con estructura compleja, entiéndase por estructura simple sílabas sin coda y por compleja, sílabas con coda silábica, finalmente la segunda sección incluye 6 oraciones ordenadas de menor a mayor complejidad, esto de acuerdo con la longitud y la estructura gramática de las oraciones (Marggiolo, 2017). La literatura señala que la finalidad principal de esta prueba es evaluar el nivel fónico del paciente, para así descartar o determinar posibles inconsistencias fonéticas, lo que se corresponde en esta investigación con el objetivo principal de ella.

3.2.1.2 Aplicación TAR.

El instrumento de tipo fonoarticulatorio está diseñado para ser aplicado de forma individual teniendo las condiciones adecuadas para ello, es decir un lugar sin distracción visual, ni ruidos distractorios ni demasiados estímulos en el lugar en el que se aplica, en reglas generales se deben evitar distractores tanto auditivos como visuales.

Se le debe explicar al participante que deberá poner atención a las palabras que se le dirán porque deberá repetir las una vez que las escuche y que deberá decir las palabras lo más claro posible, estas instrucciones son las mismas para la sección de las oraciones, las repeticiones obtenidas se registran textualmente en la hoja del protocolo donde este lo indica. Si bien es un instrumento que es usado en niños, incluso para el estudio de los procesos de simplificaciones fonéticas, al tratarse un *test* que logra evaluar todos los sonidos del español puede ser implementada en diferentes edades, teniendo dos diferentes recepciones para niños muy pequeños, este puede ser demasiado largo incluso en la versión reducida del *test*, por lo que pierden interés y se cansan y por otra parte, para niños mayores y adolescentes esta prueba parece demasiado sencilla, sin embargo en cualquier caso en el que se logre completar el *test* este cumplirá con su finalidad. “Una de las debilidades del TAR es no contar con puntajes normativos provenientes de muestras significativas de población típica” (Marggiolo, 2017), sin embargo, en la versión reducida a partir del desempeño de un grupo de niños se obtuvieron puntajes de referencia, entre los que se encuentran como puntaje promedio un total de 82.86 puntos, teniendo un rango de normalidad entre los 79.36 y 86.36 puntos. El

primer estudio en el que este instrumento es usado es en el de Barrios et al. (1987) y aunque no se menciona cómo se obtiene el puntaje se ha inferido que los puntajes anteriormente señalados se obtuvieron solamente tras el conteo de respuestas correspondiente al ítem de las palabras y no así de las oraciones, ya que el total de las palabras de la primera sección, esto se logra inferir pues los ítems correspondientes a los fonemas, difonos vocálicos, difonos consonánticos y polisílabos son 88, siendo el puntaje máximo que se puede obtener, por lo que las oraciones no son consideradas para el puntaje, pero claramente son un gran aporte para el análisis de la articulación de los pacientes.

La principal desventaja del TAR es que no cuenta con puntajes normativos de muestras significativas y aunque la versión reducida usada en este estudio cuenta con un puntaje de referencia es necesario mencionar que este se obtuvo a partir de un grupo reducido de niños de desarrollo típico. El puntaje promedio se define entonces como el de 82.86 con una desviación estándar de 3.5 puntos y un rango de normalidad entre 76.36 y 86.36 puntos, siendo el mayor puntaje posible de obtener de 88 puntos si se logra articular de manera adecuada cada palabra que se repite.

3.2.2 Muestra de lenguaje espontáneo

Para complementar los resultados del análisis fónico y profundizar sobre las inconsistencias fonéticas de la participante tras la aplicación del Test de Articulación por Repetición, fueron solicitadas grabaciones de lenguaje espontáneo, para esto la participante fue grabada por su tutora mientras se realizaban tareas cotidianas, como tomar desayuno, hacer tareas y conversaciones en la que la participante establecía un tema, estas grabaciones no tenían ninguna otra instrucción más que fueran claras y que fuese la participante la que más intervención tuviese. Fueron recolectados aproximadamente 35 minutos de grabación, sin embargo se descartaron varios minutos de audio debido a que el sujeto se limitaba a responder solamente con monosílabos por lo que no hubo una participación significativa en ellos, aun así, tras la transcripción se lograron extraer 514 palabras del corpus recopilado de lenguaje espontáneo, de las cuales 88 fueron seleccionadas de manera aleatoria desde una planilla de Excel, esto con el fin de lograr una muestra significativa y sin mayor intervención, este número fue determinado ya que es la misma cantidad de palabras de las estudiadas en el Test de Articulación por Repetición.

IV. Presentación de Resultados

4.1. Resultados Test de Articulación a la Repetición

El puntaje obtenido en el *Test* de Articulación a la Repetición fue de 70 puntos, encontrándose al menos 9 puntos por debajo de lo considerado normal en este *test*, esto debido a que 18 palabras presentaron un tipo de inconsistencia fonética respecto al fonema específico que se evaluaba, sin embargo, fueron 23 los segmentos que presentaron algún tipo de inconsistencia o modificación, para dar cuenta de ello se analizarán en las secciones que propone el TAR. El primer apartado del análisis de dichos resultados consistirá en los diferentes grupos de fonemas: Bilabiales, Labiodentales, Dentales, Alveolares, Palatales y Velares en conjunto con las diferentes posiciones de los fonemas estudiados en los segmentos, es decir, sílaba inicial, media, final y trabante. La segunda parte será compuesta por los Dífonos Vocálicos y Consonánticos, la tercera parte constará de las Palabras Polisilábicas y finalmente, aunque no se tome en consideración para el puntaje serán analizadas las denominadas Frases en el TAR.

4.2 Resultados muestra de lenguaje espontáneo

Dentro de los 35 minutos de grabación, tras el descarte de los minutos que no eran valiosos para el estudio, la transcripción de las conversaciones y la posterior selección aleatoria de 88 palabras para el análisis de dicha muestra se encontraron un total de 39 segmentos que presentaron algún tipo de, una o más inconsistencias fonéticas, es decir el 44,32% de los segmentos no fueron articulados de forma satisfactoria, de manera preliminar se puede afirmar que se repitieron con frecuencia las inconsistencias presentes en los resultados de Test de Articulación por Repetición, por lo que esta muestra de lenguaje espontáneo refirmaría los resultados obtenidos en dicha primera prueba.

En la siguiente tabla se encuentran aquellas 88 palabras seleccionadas para el análisis de la muestra de lenguaje espontáneo, donde las palabras que presentaron algún tipo de inconsistencia fonética se transcribieron fonéticamente del modo que la participante articuló dichos segmentos.

Tabla 2:

Selección de palabras muestra de lenguaje espontáneo

Dibujo	Roce [řo θe]	La	Que
Los [loθ]	todo	Hormiga	En
Goma	pelota	por	Puso [puθo]
Mujer	Aplicación [a pli ka 'θjon]	Magnética [mak ne 'ti ka]	Mujer
Noviembre	no	la	Usar [uθar]
Nací	cruz	Dos [doθ]	Sé [θe]
tus [tuθ]	amigo	de	Acá
Con	hormiga	Efectoz [efektoθ]	Tareas
cambio [kam 'p bjo]	con	noviembre	Iguales
Marca	Movimieto [mo βi 'mje to]	puede	Tipo
Pelota	cero [θe ro]	pega	Contrario [kon 'tra tjo]
Tus [tuθ]	rapidez	colegio	Seis [θeiθ]
contagiar	prefiero	con	Responder [řes 'pon deř]
Pan	Cambios [kam bjo 'θ]	Desplazamiento [deθplaθamjento]	Recorrida [ře ko 'ři ða]
Pablo	Historia [iθ 'to rja]	fuerza	Porque ['po ke]
Puede	Cambios [kamp bjoθ]	Mas [maθ]	Caminaba
Alguna	Pero	con	Gravedad [kra βe 'ðad]
Gente	Mano	Haciendo [a'θjendo]	Muestra ['mos tra]
Recortable [řekortable]	curso ['kur θo]	Si [θi]	Imágenes [i ma xe 'neθ]
Después [deθ pwe 'θ]	madera	Su [θu]	Dirección [di 'rek θjon]
clases [klaseθ]	que	lenguaje	Objeto [op'xeto]
Cuales [kwa 'leθ]	final	Hicimos i 'θi mo ['kur θo]	Observaciones [op s ř ba 'θjo nes]

Nota: Palabras obtenidas a partir de la transcripción de la muestra de lenguaje espontáneo de la participante.

V. Análisis de datos

5.1 Test de articulación por la Repetición

El análisis de los resultados que se obtuvieron tras la aplicación del TAR será de acuerdo a las secciones que propone este instrumento, es decir fonemas, dífonos vocálicos, dífonos consonánticos, palabras polisilábicas y frases.

5.1.1 Fonemas

a) Bilabiales

Al momento de la evaluación del fonema bilabial /B/ la participante solo tuvo problemas de articulación en la palabra *objeto*, es decir que la inconsistencia fonética se presentó de manera exclusiva en el caso de la sílaba trabada y no así en la sílaba inicial, media ni final. En el caso de la palabra *objeto* la bilabial oclusiva sonora /B/ se sustituyó por la bilabial oclusiva sorda /P/, por lo que la palabra se articuló como [opjeto]. En el caso del sonido bilabial oclusivo sordo /P/ ocurrió algo muy similar a lo anteriormente mencionado con el sonido /B/, pues la participante solo presentó inconsistencias en la sílaba trabada, es en estos dos contextos en los que la variación de sonidos puede deberse a una neutralización de los fonemas /B/ y /P/, por otro lado, la palabra *apto* fue articulada como [apkto] añadiendo tras la bilabial oclusiva sorda /p/ el sonido velar oclusivo sordo /k/.

Si bien en esta sección se evaluaron solo los sonidos bilabiales las palabras *camisa* y *suma* fueron articuladas de manera inconsistente donde el sonido fricativo alveolar sordo /s/ se reemplaza por el sonido fricativo interdental sordo /θ/, por lo que dichos segmentos fueron articuladas como [ka'miθa] y [θuma].

b) Labiodentales

En el caso de los fonemas labiodentales el único que se articuló de manera inconsistente fue en la posición trabada, siguiendo con el patrón del fonema anterior, la palabra *Aftosa* fue articulada como [aβt 'toθa], reemplazando así el fonema fricativo labiodental sordo /f/ por el fonema bilabial oclusivo sonoro /b/, siendo esta palabra la única con problemas de articulación de esta sección, pues no se presentaron inconsistencias en la sílaba inicial, media o final.

c) Dentales

En los sonidos dentales se sigue el patrón de la inconsistencia presente solamente cuando el sonido se encuentra en posición trabada, en este apartado solo se presentó una adición del sonido velar oclusivo sordo /k/ tras el sonido oclusiva dental sorda /t/, por lo que la palabra Etna fue articulada como [et'kna].

d) Alveolares

Este apartado fue particularmente el más problemático, pues fueron en total seis los segmentos que se articularon de manera inconsistente, en el fonema fricativo alveolar sordo /s/ se presentó el reemplazo por el fonema fricativo interdental sordo /θ/ en todas las palabras sin importar si era sílaba inicial, media, final o trabante, sin embargo, la palabra *taza* se consideró como correcta. El fenómeno que se puede denominar ceceo está presente en todas las palabras que contienen el fonema /s/, tal es el caso de las palabras *sapo*, *cocina* y *pasto* correspondientes a las palabras de este apartado, sin embargo, también se presentó en palabras donde se evaluaban otros sonidos como *camisa*, *suma*, *aftosa*, *dulce*, *rosa*, *casa*, *caperucita*, *bicicleta*, *signo* y palabras pertenecientes a la sección de frases como *salta*, *su* y *se*. Particularmente las palabras que evalúan el sonido fricativo alveolar sordo /s/ se articularon de la siguiente manera: [θapo], [koθina] y [paθto].

Por otra parte, en el sonido vibrante múltiple alveolar sonoro /rr/ fue articulada en todos los contextos de manera inconsistente en las tres sílabas posibles, es decir, inicial, media y final, si bien no se modificó el sonido por otro, el fonema /r̄/ (vibrante múltiple) fue articulado en todos los casos alargando dicho sonido, siendo una pronunciación que se desvía de lo estándar.

e) Palatales

En los sonidos palatales se presentaron inconsistencias solo en los fonemas fricativo palatal sonoro /y/ y africada palatal sorda /ch/, por lo tanto, el sonido nasal palatal sonoro /n/ no tuvo variación de ningún tipo. En los segmentos *llave* y *payaso* se presentó un tipo de yeísmo rehilado, lo que ocurrió solamente en las sílabas inicial y media. En la realización del fonema /ch/ se pudo observar el remplazamiento de este por la variante fricativa, es decir, por el sonido /sh/, a pesar de tratarse en nuestro país un fenómeno de alofonía sociolectal en este

caso se debe netamente a condiciones físicas de los órganos fonadores que no permiten la articulación adecuada de algunos sonidos, esto ocurrió en los segmentos *lechuga* y *noche*, ocurriendo solamente en las sílabas media y final y no así en la inicial.

f) Velares

Finalmente, en los fonemas velares solo se presentaron inconsistencias en un segmento, la palabra *acto*, segmento que fue articulado como [ab'kto], por lo que la participante realizó una adición del sonido bilabial oclusivo sonoro /b/ anterior a la realización del fonema velar oclusivo sonoro /k/, cabe destacar que esta inconsistencia solo se presentó en la sílaba trabada, por lo que el patrón de inconsistencias fonéticas en esta posición se mantuvo en los sonidos velares.

5.1.2 Dífonos Vocálicos

En la sección de evaluación de Dífonos Vocálicos no se encontró ningún tipo de modificación o inconsistencia fónica.

5.1.3 Dífonos Consonánticos

El único segmento perteneciente al apartado de dífonos vocálicos que presentó algún tipo de inconsistencia fue *atlas*, donde se repitió el fenómeno presente anteriormente en la articulación del sonido dental en la sílaba trabada, pues se añadió el sonido velar oclusivo sonoro /k/ anterior al sonido oclusivo dental sordo /t/, esta palabra fue articulada como [aktlas].

5.1.4 Palabras Polisilábicas

Dentro de este apartado la única variación encontrada fue el fenómeno del ceceo, donde se reemplazaron los sonidos alveolares fricativos sonoros /s/ por el interdental fricativo sordo /θ/, esto ocurrió en el caso de los segmentos *caperucita* y *bicicleta*, articulándose como [ka pe ru 'θi ta] y [βi θi 'kle t], cabe destacar que este fenómeno se encontró en la mayoría de las palabras que contenían el sonido fricativo alveolar sorda /s/ en el resto de los apartados en los cuales se evaluaban otros fonemas.

5.1.5 Frases

En el último apartado presente en el *test* de articulación por la repetición se identificaron inconsistencias solamente en tres de las seis frases, dos de estos casos pertenecen a una modificación en el fonema r vibrante múltiple, encontrándose además la omisión del fonema vibrante simple /r/. En la primera frase *El perro salta*, el sonido vibrante múltiple presente en la palabra *perro* se presentó la dificultad articulatoria del fonema vibrante múltiple, fenómeno común en trastornos como dislalia selectiva, esto mismo ocurre en la segunda frase *La niña rubia come*, con el fonema vibrante múltiple presente en la palabra *rubia*. Finalmente, en la cuarta oración del test, *La guagua lloraba porque tenía hambre* se presentó la omisión del fonema vibrante simple presente en la palabra *porque*, articulando dicha palabra como [poke], es necesario mencionar que el mismo fonema se encuentra en el segmento *hambre*, sin embargo, no se presentó algún tipo de variación en aquella palabra por lo que la posición en la que se encuentra dicho fonema tendría que ver con la realización de ellos.

Por otro lado, y aunque no corresponde a la dimensión estudiada en esta investigación en las dos últimas frases la participante no logró recordar el orden de las palabras, esto a pesar de ser frases muy sencillas por lo que, a priori, podría relacionarse con la dismetría cognitiva producto de la afectación cerebelosa causada por la MC de Chiari, pues se relaciona fuertemente con el correcto funcionamiento de la memoria involucrada en la función y producción lingüística.

5.2 Tabulación de resultados TAR para análisis

Con el fin de analizar más profundamente los resultados del test y de cuantificar estos mismos, se tabularon los datos del primer apartado del Test de Articulación por Repetición teniendo en cuenta dos principales criterios; el tipo de fonema y la sílaba en el que este se posiciona, así como también los dífonos vocálicos, consonánticos y las palabras polisilábicas, tras esto se extrajeron los siguientes datos:

Tabla 3:

Palabras con algún tipo de inconsistencia según fonemas o tipo de palabras.

Fonema	Nº de palabras con algún tipo de inconsistencia	Nº de palabras totales	Porcentaje palabras articuladas con inconsistencia
Bilabial	2	12	16,67%
Labiodental	1	4	25%
Dental	1	8	12,5%
Alveolar	6	18	33,3%
Palatal	4	9	44,45%
Velar	1	12	8,34%
Dífonos Vocálicos	0	6	0%
Dífonos Consonánticos	1	13	8,34%
Palabras Polisilábicas	2	6	33,34%
Total	18	88	20,45%

Nota: Criterios correspondientes a la primera sección del TAR.

Tabla 4:

Palabras con algún tipo de inconsistencia según la posición silábica de los fonemas.

Fonema		Nº de palabras que presentan inconsistencias	Nº de palabras totales	Porcentaje palabras que presentan inconsistencias
Bilabial	Inicial	0	3	0%
	Media	0	3	0%
	Final	0	3	0%
	Trabada	2	3	66,6%
Labiodental	Inicial	0	1	0%
	Media	0	1	0%
	Final	0	1	0%
	Trabada	1	1	100%
Dental	Inicial	0	2	0%

	Media	0	2	0%
	Final	0	2	0%
	Trabada	1	2	50%
Alveolar	Inicial	2	4	50%
	Media	2	5	40%
	Final	1	5	20%
	Trabada	1	4	25%
Palatal	Inicial	1	3	33,3%
	Media	1	3	33,3%
	Final	2	3	66,6%
	Trabada	----- -----	----- -----	-----
Velar	Inicial	0	3	0%
	Media	0	3	0%
	Final	0	3	0%
	Trabada	1	3	33,3%

Nota: Criterios correspondientes a la primera sección del TAR tomando en cuenta la posición del fonema.

Tal como se aprecia en la tabla número dos, el segmento más problemático corresponde al fonema palatal, donde 4 de las 9 palabras con dicho fonema presentaron algún tipo de inconsistencia, siendo así articuladas deficientemente el 44,45% del total de las palabras correspondientes a la sección de dichos fonemas, sin embargo, las inconsistencias más representativas de la participante corresponden a los fonemas alveolares, donde 6 de 18

palabras presentaron inconsistencias, esto corresponde al 33,3% del total, dichas inconsistencias se pueden clasificar en dos tipos: el remplazo del fonema fricativo alveolar sordo /s/ por el sonido fricativo interdental sordo /θ/ y la modificación del fonema vibrante múltiple alveolar sonoro /rr/, el primer tipo de fenómeno, denominado como ceceo, es sin duda la más característica y problemática articulación de la participante, pues es un fenómeno presente no solamente en las palabras en las que se evalúa el fonema alveolar, sino que en casi todas aquellas palabras que contienen el fonema /s/ o /θ/, por otro lado las tres palabras que presentaban el fonema vibrante múltiple alveolar sonoro /rr/ fueron articuladas deficientemente, donde se encuentra la dificultad articulatoria del fonema vibrante múltiple.

Otros resultados relevantes corresponden a los fonemas labiodentales donde un 25%, es decir un cuarto de las palabras no fueron articuladas satisfactoriamente, además los fonemas bilabiales presentaron un total de 16,67% de palabras articuladas con algún tipo de variación, los segmentos con fonemas dentales presentaron un total de 12,5% de palabras con algún tipo de inconsistencia fonéticas, siendo de esta forma los fonemas palatales, alveolares, labiodentales, bilabiales y dentales lo que más inconsistencias presentaron, por consecuencia los fonemas de tipo velares corresponden al fonema con más éxito de articulación adecuada.

Siguiendo con los resultados de los dífonos vocálicos, consonánticos y palabras polisilábicas, es posible afirmar que, en los segmentos correspondientes al primer apartado, es decir, palabras de dífonos vocálicos todos fueron articulados satisfactoriamente, por otro lado, correspondiente a los dífonos consonánticos solamente una de las trece palabras presentó algún tipo de inconsistencia, equivalente al 8,34% del total de los segmentos, finalmente, respecto al segmento de las palabras polisilábicas es posible afirmar que el 33,34% de los segmentos totales presentaron alguna inadecuación, esto corresponde a 2 de 16 palabras totales, inconsistencias correspondientes a la presencia del fonema interdental fricativo sordo /θ/.

Respecto a la tabla número tres podemos aseverar que las modificaciones en las sílabas iniciales, medias y finales se presentaron únicamente en aquellas palabras que contienen fonemas de tipo alveolares y palatales, lo que coincide con lo expuesto anteriormente, pues son justamente aquellos fonemas los más problemáticos en la articulación de la participante, dicho de forma contraria, no se presentaron inconsistencias en los apartados correspondientes

a fonemas bilabiales, labiodentales, dentales y velares en posición inicial, media y final. Por otra parte, aquellos segmentos que presentaban los fonemas a evaluar en posición trabada fueron todos articulados de manera deficiente, es decir, al menos uno de los segmentos con fonemas bilabiales, labiodentales, dentales, alveolares y velares presentaron alguna inconsistencia, cabe decir respecto a los segmentos de fonemas palatales que no es posible una articulación trabada, por lo que no hubo ningún fonema en el que este apartado se presentara libre de inconsistencias, de este modo se puede apreciar que los porcentajes más altos tienden a presentarse en dicha posición silábica.

Además, se puede observar que en los fonemas bilabiales, labiodentales, dentales y velares solamente se presentaron inconsistencias en posición trabada, de este modo todas las palabras con dichos fonemas en posiciones iniciales, medias y finales se articularon satisfactoria y adecuadamente, por otro lado en los fonemas de tipo alveolares y palatales se presentaron modificaciones en todas las posiciones posibles, esto, nos lleva a concluir que no es problemática la posición de aquellos fonemas, sino, la propia articulación ellos, de este modo la posición no influiría en la realización de estos sonidos, sino más bien la naturaleza articulatoria de este tipo de fonemas, así pareciera ser que en el resto de sonidos, bilabiales, labiodentales, dentales y velares, la posición sí pareciera influir en la articulación. Finalmente es necesario destacar lo dicho anteriormente, pues la sílaba trabada corresponde a la posición más problemática pues en todos los fonemas en los que es posible esta realización se presentaron inadecuaciones, de este modo fueron seis los segmentos totales modificados en esta posición, así las posiciones que menos inexactitudes presentaron corresponden a las iniciales, medias, finales, donde se presentaron tres segmentos con algún tipo de variación en cada una de aquellas posiciones.

5.3 Análisis Muestra Lenguaje espontáneo

Para realizar el análisis de los resultados de la muestra de lenguaje espontáneo se agruparán en dos conjuntos de segmentos, el primer grupo será conformado por aquellas palabras en las que se encuentre presente el segmento consonántico fricativo dental sordo y que dicha presencia sea la única inconsistencia presente en cada palabra, esto debido a que tras la aplicación del TAR, resultó ser el tipo de inconsistencia más problemático, el segundo grupo será conformado por las palabras restantes que presentaron algún tipo de inconsistencia. En

el primer grupo correspondiente al fenómeno del ceceo, se dividirá, a su vez en tres diferentes secciones; a) Monosílabos con modificación del fonema alveolar en posición inicial y final, b) Palabras polisilábicas con modificación de fonema /s/ en posición media y c) Palabras con modificación del fonema /s/ en posición inicial y final. Finalmente, el segundo grupo será dividido de acuerdo con el tipo de modificación que presentaron los sonidos articulados por la participante, estos son; a) Elisión, b) sustitución, c) adición, además se agregará un apartado diferente para tratar el fonema vibrante múltiple.

Grupo uno:

Ceceo: Como fue mencionado anteriormente este apartado corresponde a aquellas palabras que la participante articula el fonema fricativo dental sordo θ , si bien existen zonas y por lo tanto geolectos donde el fenómeno del ceceo es común y no advierte ningún tipo de problemas en la articulación de los sonidos del habla, no es el caso de la participante y la presencia de dicho fonema presente en casi todas las palabras que contienen el fonema fricativo alveolar sordo es una clara evidencia de una inconsistencia fonética, a continuación serán expuestos caso por caso cómo ocurre este fenómeno: en qué sílaba y posición ocurre.

a) Monosílabos con modificación del fonema alveolar en posición inicial y final:

En primer lugar, se encuentra el caso de la articulación de la palabra *los*, donde se reemplazó el sonido alveolar fricativo sordo /s/ por el interdental fricativo sordo / θ / encontrándose en posición final, por lo que la participante articuló dicha palabra de la siguiente forma: [lo θ]. En segundo lugar, se encuentra la palabra monosilábica *tus*, de la misma forma que el caso anterior, se reemplazó el fonema /s/ por / θ / en posición final, por lo que el segmento *tus* fue articulado como [tu θ], dicha articulación se encontró dos veces dentro de la selección aleatoria de palabras de la muestra de lenguaje espontáneo. Lo sucedido en los casos anteriores se presenta de la misma forma en los segmentos monosilábicos dos y más, pues la participante reemplazó el fonema alveolar por el interdental presentes en posición final, teniendo como resultado las siguientes articulaciones: [do θ] y [ma θ]. Por otro lado, se encuentran las palabras monosilábicas *sí*, *su* y *sé*, que presentan el fonema alveolar fricativo sordo en posición inicial, por lo que la participante reemplazó dicho fonema por el interdental sordo, así, la participante articuló dichas palabras como: [θ i], [θ u] y [θ e], de esta forma, dicho fenómeno del ceceo se encuentra presente no solo de forma final, sino que también en inicio

de sílaba, por último se encuentra la palabra *seis*, la participante articuló dicho segmento como [θeiθ], por lo que concuerda con las inconsistencias descritas anteriormente, ya reemplaza el sonido /s/ por /θ/ tanto en posición inicial, como final.

b) Palabras polisilábicas con modificación de fonema /s/ en posición media.

En primer lugar, se encuentra el caso de la articulación de la palabra *después*, donde la participante reemplazó ambos fonemas alveolar fricativos sordos /s/ por el interdental fricativo sordo /θ/, por lo que dicha palabra se articuló de la siguiente forma: [deθpweθ], encontrándose el ceceo en posición media además de la final. Dicha modificación del fonema alveolar fricativo sordo ocurre de la misma forma en las palabras *historia*, *puso*, *usar*, *haciendo*, *hicimos*, *roce*, *desplazamiento*, *dirección* y *curso*, ya que la participante reemplaza el fonema alveolar por el fricativo encontrándose presente el sonido del ceceo en posición media, de esta forma se obtuvieron las siguientes articulaciones: [iθtorja], [puθo], [uθar], [aθjendo], [iθimoh], [řoθe], [deθplaθa'mjento], [direkθjon] y [kurθo].

c) Palabras con modificación del fonema /s/ en posición inicial y final.

En primer lugar, encontramos la articulación de la palabra *clases* donde la participante solo reemplazó el fonema alveolar fricativo sordo /s/ por el interdental fricativo sordo /θ/ cuando este se encontraba en posición final, pues se mantuvo el sonido /s/ en posición intervocálica, teniendo como resultado la articulación [klaseθ]. Posteriormente, se encuentra la articulación de la palabra *cuales*, articulación sigue con la tónica de los segmentos anteriores, pues el fonema alveolar fricativo sordo /s/ fue por el interdental fricativo sordo /θ/ en posición final, articulándose dicha palabra como [kualeθ], esto ocurre de igual manera en los segmentos *efectos*, *cambios*, *imágenes* y *aplicación*, pues, el fonema alveolar fue reemplazado por el interdental dando como resultado de la articulación de aquellas palabras las siguientes: [efek'toθ], [kambjoθ], [imaxeneθ], y [aplikaθjon]. Finalmente encontramos el caso de la palabra *cero*, si bien se corresponde con lo anterior mencionado, pues la participante reemplaza el fonema /s/ por el interdental /θ/, en este caso la modificación ocurrió en posición inicial, dando como resultado la articulación [θero].

Grupo 2:

a) Elisión de sonidos:

Correspondientes a esta modificación se encontraron tan solo dos segmentos que lo presentaron: *porque* y *movimiento*. En el caso de la primera palabra, la participante la articuló como [poke], omitiendo por completo el fonema vibrante alveolar simple /r/, por otro lado, en el caso de la palabra *movimiento* el fonema que fue omitido corresponde al nasal alveolar sonoro /n/, articulando dicho segmento como [moβimjeto].

b) Sustitución de sonidos:

El primer caso en el que se presentó la sustitución de sonidos corresponde a la palabra *magnética* la participante sustituyó el fonema oclusivo velar sonoro /g/ por el oclusivo velar sordo /k/, articulando así dicha palabra como [makne'tika], es esta misma sustitución de fonemas que se presentó en la palabra *gravedad*, pues el sonido reemplazado fue el fonema oclusivo velar sonoro /g/ por el el sonido oclusivo velar sordo /k/, dando como resultado la articulación [kraβe'ðad] por otro lado, la palabra *objeto* fue articulada de la misma manera en la que se registró en el TAR como [opxeto], por lo que sustituyó el fonema oclusivo bilabial sonoro /p/ por su equivalente sordo, esto es el fonema /b/. En el caso de la palabra *observaciones* además del ceceo, se encuentra el reemplazo del fonema oclusivo bilabial sonoro por su contraparte sorda el sonido /p/, por consecuencia dicha palabra fue articulada como [opserba'θjones], por otro lado, la sustitución del fonema vibrante alveolar simple /r/ por el fonema oclusivo dental sordo se presentó en la articulación de la palabra *contrario*, pues se articuló de la siguiente forma: [kontratjo]. Finalmente se encuentra el caso del segmento *muestra* donde el diptongo ue fue sustituido por un solo sonido vocal u, por lo que la palabra fue articulada como [mostra].

c) Adición de sonidos

La modificación de sonido correspondiente a la adición se presentó solamente en una palabra y en dos casos, la palabra *cambio* fue articulada como [kampbjo], donde se añadió el sonido oclusivo bilabial sordo /p/ de forma intermedia, siendo así una adición de tipo epéntesis, dicha articulación se presentó dos veces.

d) Fonema R múltiple

Las palabras que contienen sonidos vibrantes múltiple presentaron gran dificultad articuladora, si bien no se encontró algún tipo específico de sonidos este fonema no pudo ser articulado adecuadamente pues el sonido era alargado e inconsistente, dicho fenómeno estuvo presente en los siguientes segmentos: [řes 'pon deř], [ře ko 'ři ěa] y [řekortable].

Tal como se puede apreciar tras el análisis de las palabras extraídas de las diferentes muestras de lenguaje espontáneo se puede determinar que el fenómeno del ceceo también se encuentra presente significando la mayoría de las variaciones fonéticas encontrándose en 26 palabras de las 39 que presentaron alguna inconsistencia, lo que es equivalente al 66,6%, además del tomando en cuenta todas las palabras seleccionadas de la muestra del lenguaje espontáneo dicho fenómeno corresponde al 29,5% del total, dichas cifras se corresponden con los resultados obtenidos en TAR, pues es sin duda la variación más consistente en el habla de la participante, por otro lado, el resto de los tipos de variaciones se presentaron en menor medida: solamente una palabra presentó adición de sonido de tipo epéntesis, por otro lado, fueron solo dos casos en los que se presentó el fenómeno de elisión de sonidos, al contrario la sustitución de sonidos fue la modificación que más se presentó en las palabras seleccionadas, siendo en total 6 los casos en los dicha variación tuvo lugar, finalmente se encuentran las palabras que presentaron inconsistencias ligadas al fonema vibrante múltiple, siendo tres los segmentos en los que se presentaron, fenómeno que al igual que el ceceo se presentó en las palabras evaluadas en el TAR, del mismo las modificaciones de los sonidos, es decir adición, elisión y sustitución son los mismos fenómenos que se presentaron en las palabras evaluadas con dicho instrumento, además todas las modificaciones anteriormente mencionadas a excepción del ceceo, representan solamente 13 casos de los 39 totales, lo que corresponde a un 33,3% de los segmentos seleccionados de la muestra de lenguaje espontáneo, respaldando los resultados que arrojó el primer instrumento, pues es el ceceo la inconsistencia fonética más representativa de la participante, además se presenta siempre acompañada de otras modificaciones de sonidos, lo que hace consistente el hallazgo de inconsistencias segmentales presentes en el habla de la participante.

VI. Conclusiones y limitaciones

6.1 Conclusiones

Tras los resultados anteriormente expuestos se puede dar respuesta a las preguntas iniciales de esta investigación, no cabe duda respecto a que sí se presentaron variaciones o inconsistencias fonéticas en el habla de la participante, tanto en el TAR como en las muestras de lenguaje espontáneo que fueron recopiladas, la aplicación de dichos instrumentos permitió además reconocer patrones de las inconsistencias, así como determinar el tipo de modificaciones de los sonidos.

Los resultados del TAR arrojaron que la participante se encuentra por lo menos 9 puntos por debajo de lo considerado como normal, obteniendo así 70 puntos en la prueba, si bien fueron 18 las palabras que presentaron algún tipo de inconsistencia en total fueron 23 los segmentos que presentaron algún tipo de inconsistencia o modificación debido a que la participante articuló con dificultad algunos sonidos cuando estos no estaban siendo evaluados. Si bien se puede discutir que tan representativo o significativos son estos resultados al tratarse de un instrumento fonoaudiológico estandarizado sus resultados son confiables y representativos en la mayoría de los casos, debido a que la creación de este instrumento fue por una fonoaudióloga chilena permite la evaluación no solo de todos los fonemas presentes en nuestro idioma, sino que además corresponde a los 17 fonemas consonánticos según su realización en Chile, lo que hace que este instrumento sea bastante adecuado y confiable, asimismo los objetivos del TAR se corresponden con los objetivos planteados al inicio de esta investigación.

Como ya sabemos los resultados del Test de articulación por la repetición arrojaron que el tipo de fonema más problemático de articular para la participante corresponde al palatal donde 4 de los 9 segmentos que evaluaron dicho sonido presentaron algún tipo de inconsistencia o variación, sin embargo la modificación de sonidos más representativa y consistente en el habla de la participante corresponde la articulación de los sonidos alveolares, esto debido a que el reemplazo del sonido /s/ por el fonema /θ/ se presentó en casi todos los segmentos que presentaban el fonema alveolar fricativo sordo, por otro lado, en la evaluación de los fonemas bilabiales se presentaron dos segmentos con algún tipo de inconsistencia, y en el caso de los fonemas labiodentales, dentales y velares solamente se

presentaron algún tipo de variación en un segmento, de esta forma, aquellos fueron los sonidos que la participante articuló con mayor éxito siendo así los fonemas menos problemáticos.

Otros resultados relevantes que el TAR permitió determinar corresponden a precisar en qué posición silábica se producen las inconsistencias o variaciones, de este modo podemos concluir que la posición más problemática corresponde a la trabada, donde se presentaron variaciones en todos los fonemas en la que esta posición es posible, es decir, bilabiales, labiodentales, alveolares y velares, además, fue solamente en esta única posición y no en otros contextos donde se presentaron inconsistencias en los fonemas bilabiales, labiodentales, dentales y velares, en otras palabras, en dichos tipos de fonemas no se presentaron variaciones en las sílabas iniciales, medias o finales, dichos resultados admiten el razonamiento sobre que no es el tipo de fonema el que provoca las inconsistencias, sino la posición de esto. Al contrario de lo expuesto anteriormente, en los fonemas alveolares y palatales las inconsistencias estuvieron presentes en todas las posiciones silábicas, es decir, tanto en iniciales, medias, finales y trabadas de ser posible, esto nos permite afirmar que en dichos fonemas la posición en la que se encuentran no tiene que ver con la posición en la que se encuentran, sino más bien con la naturaleza articulatoria propia de estos sonidos, más adelante dicha afirmación será relacionada con las patologías que la participante presenta.

Asimismo, se podría relacionar la deficiente actuación en la repetición de las frases más extensas presentes en el último ítem del TAR, con la afección de tipo cerebelosa causada por la Mal Formación de Chiari que presenta la participante, pues, como sabemos, esto podría ser causa de la dismetría cognitiva que juega un rol fundamental en la memoria implicada en la actuación lingüística.

Respecto a las muestras de lenguaje espontáneo que se recopilaron es necesario dar cuenta que se seleccionaron 88 palabras, número determinado debido a que es la misma cantidad de palabras que contiene el *test* de articulación por la repetición en sus primeras cuatro secciones, lo que excluye la sección de frases. De estas 88 palabras que se seleccionaron aleatoriamente para el análisis 39 presentaron alguna variación o inconsistencia fonética representando así el 44,9% de las palabras totales. Los resultados permitieron no solo caracterizar fonéticamente el habla de la participante, sino que, además permitió la ratificación y aprobación de aquellos resultados del TAR, pues se condicen entre ellos, de esta forma los

resultados principales que se encontraron en las muestras de lenguaje espontáneo corresponde a que los fonemas de tipo alveolares, pues el ceceo también se presentó en casi todas aquellas palabras que contenían el fonema /s/, como sabemos, la participante reemplaza dicho fonema por el sonido interdental fricativo sordo /θ/, dicha modificación corresponde al 66,6% del total de las inconstancias articulatorias presentes en las muestras de lenguaje espontáneo y al 29,5% del total de las palabras seleccionadas, por otro lado, el resto de las modificaciones identificadas, es decir, adiciones, elisiones y sustituciones de sonidos representó solamente el 33,3% del total de las modificaciones, pues son 13 casos de los 39. El tipo de fonema que se vio afectado por dichas modificaciones de sonidos corresponden a los fonemas alveolares, velares, bilabiales y los sonidos vibrantes simple.

No obstante, lo expuesto anteriormente no es suficiente para las conclusiones de la presente investigación, pues es necesario explicar el porqué de las características fonéticas del habla de la participante desde las patologías que padece, estas son la Malformación de Chiari y la Parálisis Cerebral asociada con el síndrome piramidal. Desde la literatura y de forma teórica se puede aseverar que la Malformación de Chiari consiste en el desplazamiento del cerebelo o las amígdalas cerebrales hacia el canal espinal por medio del agujero occipital hacia el interior del canal medular, de esto modo ocurre una herniación de las amígdalas, para que sea considerado como malformación, el cerebelo debe encontrarse al menos 3mm desplazado por debajo del foramen magno y es hasta 5mm para que sea considerado Malformación de Chiari tipo I, grado con el que la participante fue diagnosticada. Dentro de los principales síntomas de esta malformación se encuentran disfagias, cefaleas y déficits motores, además, la literatura concuerda que los pacientes que son diagnosticados en los primeros años de su vida presentan dificultad en la adquisición y desarrollo del lenguaje, esto debido a los trastornos motores que presentan algunos pacientes pediátricos.

Lo anterior mencionado en conjunto con los síntomas propios de la Parálisis Cerebral de tipo moderada que padece la participante, es decir que presenta limitaciones en su vida diaria debido al padecimiento de dicha afección, sin duda que generan un considerable cuadro clínico en cuanto al sistema motor, pues, como sabemos la Parálisis Cerebral se denomina como una lesión no progresiva que altera el normal funcionamiento de la corteza motora cerebral, su sintomatología se compone usualmente por trastornos motores, déficit del

aprendizaje, además de trastornos del habla o del lenguaje como disartria, dispraxia verbal, dislexia y disfasias semánticas, pragmáticas y fonológico-sintácticas, asimismo el síndrome piramidal al que se encuentra asociada la Parálisis Cerebral de la participante sigue agravando el déficit motor de ella, pues es un síndrome que afecta a el correcto funcionamiento de la vía piramidal que tiene como función principal la movilidad voluntaria.

Todo lo expuesto anteriormente nos da una clara respuesta respecto al porqué de las diversas y consistentes variaciones fonéticas, esto debido a que las patologías de la participante: Malformación de Chiari, Parálisis Cerebral moderada y Síndrome Piramidal convergen todas en déficits motores por lo que se presenta la dificultad o imposibilidad de articulación de algunos tipos de fonemas, aunque parece evidente, es necesario mencionar que la correcta articulación de sonidos es gracias a un correcto funcionamiento motor, por lo que cualquier patología que afecte a este sistema probablemente repercutirá en el habla de las personas que lo padecen. Es por esto que la causa de las diferentes variaciones o inconsistencias fonéticas se debe a la dificultad articulatoria de la participante debido a sus limitaciones y déficits motores.

Como fue expuesto en el apartado anterior, el TAR permitió identificar dos tipos de fonemas que fueron los más problemáticos en la habla de la participante, estos son los sonidos alveolares y los palatales, dichos fonemas presentaron variaciones o inconsistencias en todas las posiciones silábicas, es decir inicial, media, final y trabada en el caso de los sonidos alveolares, y es debido a que la participante no pudo articular satisfactoriamente este tipo de sonidos en ninguno de los contextos posibles es que se concluye que el problema no se encuentra en la posición y contexto del sonido, sino más bien en la propia naturaleza articulatoria de estos sonidos, los déficits motores que presenta la participante dan respuesta al por qué de aquello, debido a que la articulación de sonidos es una acción netamente motora parece coherente que producto de las afecciones de la participante presente problemas en la dimensión articulatoria del lenguaje y existan cierto grupo de sonidos que sea más dificultoso de articular que otros. Es necesario mencionar como fisiológicamente son producidos estos sonidos, por un lado los sonidos alveolares se producen gracias al contacto o aproximación entre el ápice o el dorso de la lengua y los alveolos, por otro lado, los sonidos palatales se producen gracias a la aproximación entre la parte anterior de la lengua y el paladar duro, una

similitud entre estos dos tipos de sonidos es que necesitan una articulación *alta*, pues es necesario llevar la lengua a los alveolos o al paladar duro para que sean articulados satisfactoriamente por lo que puede ser una razón para que estos sonidos sean los que más variaciones presentaron. Otro fenómeno relevante que pudo ser identificado gracias al TAR consiste en la gran dificultad de la participante en la articulación de los fonemas que se encontraban en posición silábica trabada, es decir, sílabas que se encuentran dos consonantes seguidas, como fue mencionado anteriormente este contexto de producción presentó variaciones en todos los tipos de fonemas a excepción de los sonidos palatales, es decir, en los fonemas bilabiales, labiodentales, dentales, alveolares y velares se presentó dificultad de articulación de sonidos en dicha posición lo que desencadenó en inconsistencias fonéticas, cabe destacar que este tipo de sílabas suelen ser las más difíciles de producir en niños y en adolescentes pueden ser indicios de algún problema de articulación.

Finalmente se encuentran aquellos resultados de la muestra de lenguaje espontáneo, como ya sabemos, estos lograron reafirmar los resultados del primer instrumento aplicado pues también se encontró como uno de los fonemas más problemáticos la articulación de los sonidos de tipo alveolares además también se presentaron inconsistencias en la producción de los sonidos vibrantes múltiples y la presencia del ceceo, rasgos más que característicos del habla de la participante. De este modo es posible afirmar que los hallazgos principales de esta investigación son los siguientes: presencia del fenómeno del ceceo, donde casi todos los sonidos que presentaban el fonema alveolar fricativo sordo fue reemplazado por el sonido interdental fricativo sordo, esto, creemos se debe a la naturaleza articulatoria de los sonidos, pues como vimos, la participante presenta dificultad para la producción de sonidos alveolares lo que la lleva al remplazo por sonidos interdentales que pueden ser menos complejos en su articulación para ella, la inconsistencia de la producción de sonidos vibrantes tanto múltiples como simples, además de la modificación de sonidos donde se detectaron fenómenos como adición, elisión y sustitución de sonidos, claramente son todas estas modificaciones producto de una estrategia de la participante que trata de evitar o reemplazar aquellos sonidos que le son imposibles o muy difíciles de articular, aunque claro, no es un fenómeno intencional, sino que producto de la articulación afectada por las afecciones motoras que no permiten el correcto funcionamiento de los músculos involucrados en la fonación causado tanto por la Parálisis Cerebral, así como la Malformación de Chiari que es un claro agravante de las

afecciones motoras. Dichas características presentes en el habla de la participante pueden ser comparadas con aquellos fenómenos que se encuentran en el habla o en la articulación de sonidos con pacientes diagnosticados con dislalias, pues es común en ellos la presencia de ceceo, la dificultad de articulación del fonema vibrante múltiple, la omisión, sustitución o adición de sonidos debido a la dificultad articulatoria de algunos fonemas además de la presencia de procesos como asimilación de sonidos y la dificultad para la producción de grupos consonánticos.

6.2 Limitaciones

Una de las principales limitaciones que se presentaron en este estudio corresponden al contexto de pandemia en el que se llevó a cabo, pues fue debido a esto que ni el *Test* de Articulación por la Repetición ni la recopilación de las muestras de lenguaje espontáneo fueron aplicadas de manera presencial debido al confinamiento, razón por la que siempre hubo una tercera persona implicada en este estudio, pues fue la madre de la participante quien permitió que se llevaran a cabo las grabaciones y quien aplicó el TAR de manera presencial, de todas formas para evitar errores la aplicación de dicho instrumento fue grabada para posteriormente rellenar la ficha del test y su posterior análisis. Dichas condiciones también limitaron la cantidad de minutos que se lograron grabar pues esto dependía de la madre de la participante, de esta forma se cree probable las muestras pudiesen ser más extensas y la aplicación de los instrumentos más precisa si se hubiesen aplicado de forma presencial y sin intervención de un tercer, lo que permitiría un análisis más extenso y resultados más precisos si el contexto hubiese sido el óptimo.

Otra limitación presente en la investigación corresponde a una de las características del TAR, pues es un instrumento diseñado y enfocado para la evaluación fonética de infantes, en cambio, la participante al momento de la evaluación tenía 17 años, sin embargo, este instrumento fue elegido no solo porque logra la evaluación de todos los fonemas consonánticos presentes en nuestro idioma, y que además lo hace en el contexto de realización de los sonidos en Chile sino que también fue considerado como el mejor instrumento a aplicar debido a la correspondencias de objetivos entre la prueba y de la presente investigación.

Finalmente, son conocidos y claros los límites de la lingüística clínica como disciplina, por lo que sería interesante que se replicaran los métodos de este estudio en pacientes con diagnósticos similares al de la participante o al menos con cuadros clínicos parecidos siempre en la marco de déficits motores desde perspectivas logopédicas, pues esto aportaría un análisis de resultados con diferentes criterios además, desde la indagación fonológica sería posible un diagnóstico claro de los déficits o variaciones del habla producto de la dificultad articulatoria, esto también permitiría determinar si es necesario o no algún tipo de tratamiento o terapia del habla y de ser así, la elección de los mejores métodos para que el habla y la articulación de la participante mejore, lo que repercutiría positivamente en uno de los aspectos más afectados en la vida del sujeto investigado: la socialización y la integración social.

Referencias Bibliográficas

- Abel, C. G., Stein, G., Pereyra, S., Nano, G., Arakaki, T., Garreto, N., & Sica, R. E. (2005). Evaluación cognitiva de 12 pacientes con enfermedad cerebelosa degenerativa pura. *Rev. neurol.(Ed. impr.)*, 465-472.
- Argüelles, P. P. (2008). Parálisis cerebral infantil. *Hospital Sant Joan de Dèu*, 271-277.
- Aitken, L. A., Lindan, C. E., Sidney, S., Gupta, N., Barkovich, A. J., Sorel, M., & Wu, Y. W. (2009). Chiari type I malformation in a pediatric population. *Pediatric neurology*, 40(6), 449-454.
- Akshoomoff, N. A., Courchesne, E., Press, G. A., & Iragui, V. (1992). Contribution of the cerebellum to neuropsychological functioning: evidence from a case of cerebellar degenerative disorder. *Neuropsychologia*, 30(4), 315–328. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(92\)90105-u](https://doi.org/10.1016/0028-3932(92)90105-u)
- Álvarez J. (2020). Descripción y clasificación de las consonantes. septiembre 2020, de Academia Latín Sitio web: <https://academialatin.com/curso/fonetica-fonologia-espanol/descripcion-clasificacion-consonantes/>
- Andreasen, N. C., O'Leary, D. S., Cizadlo, T., Arndt, S., Rezai, K., Ponto, L. L., Watkins, G. L., & Hichwa, R. D. (1996). Schizophrenia and cognitive dysmetria: a positron-emission tomography study of dysfunctional prefrontal-thalamic-cerebellar circuitry. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(18), 9985–9990.
- Appollonio, I. M., Grafman, J., Schwartz, V., Massaquoi, S., & Hallett, M. (1993). Memory in patients with cerebellar degeneration. *Neurology*, 43(8), 1536-1536.

- Argüelles, P. P. (2008). Parálisis cerebral infantil. *Hospital Sant Joan de Dèu*, 271-277.
- Barco, A. N., Engeby, T. W., & Ribal, J. B. (2004). Cerebelo y procesos cognitivos. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 20(2), 205-221.
- Barrios, M., & Guardia, J. (2001). Relación del cerebelo con las funciones cognitivas: evidencias neuroanatómicas, clínicas y de neuroimagen. *Rev Neurol*, 33(6), 582-591.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., ... & Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental medicine and child neurology*, 47(8), 571-576.
- Bigot, M. (2010). Apuntes de lingüística antropológica.
- Boronat Guerrero, S. (2017). *Estudio de la malformación de Chiari I: correlación clínico-radiológica en la infancia e investigación de la base genética*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Carmel, P. W., & Markesbery, W. R. (1972). Early descriptions of the Arnold-Chiari malformation: the contribution of John Cleland. *Journal of neurosurgery*, 37(5), 543-547.
- Conde, M. G., Viota, L. M., García, P. F., Cabrera, J. R., & Almaraz, R. L. (2007, January). Mutismo cerebeloso grave tras cirugía de un tumor de fosa posterior. In *Anales de Pediatría* (Vol. 66, No. 1, pp. 75-79). Elsevier Doyma.
- Coria, F., Quintana, F., Rebollo, M., Combarros, O., & Berciano, J. (1983). Occipital dysplasia and Chiari type I deformity in a family: clinical and radiological study of three generations. *Journal of the neurological sciences*, 62(1-3), 147-158.

- Crystal, D. (2011). *A dictionary of linguistics and phonetics* (Vol. 30). John Wiley & Sons.
- Crystal, D. (1984). *Linguistic encounters with language handicap*. Blackwell.
- Crystal, D., Fletcher, P., & Garman, M. (1989). Grammatical analysis of language disability.
- Dauser, R. C., DiPietro, M. A., & Venes, J. L. (1988). Symptomatic Chiari I malformation in childhood: a report of 7 cases. *Pediatric Neurosurgery*, *14*(4), 184-190.
- De León, O. A. (2004). Discusión del concepto de ateleisis a la luz de las ideas actuales sobre la esquizofrenia. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, *67*, 3-10.
- Delgado-García, J. M. (2001). Estructura y función del cerebelo. *Rev Neurol*, *33*(7), 635-642.
- Desmond, J. E., Gabrieli, J. D., Wagner, A. D., Ginier, B. L., & Glover, G. H. (1997). Lobular patterns of cerebellar activation in verbal working-memory and finger-tapping tasks as revealed by functional MRI. *Journal of Neuroscience*, *17*(24), 9675-9685.
- De Zeeuw CI, Strata P, Voogd J, eds. The cerebellum: From structure to control. Amsterdam: Elsevier; 1997.
- Donkelaar, H. J., Lammens, M., Wesseling, P., Thijssen, H. O., & Renier, W. O. (2003). Development and developmental disorders of the human cerebellum. *Journal of neurology*, *250*(9), 1025-1036.
- Dure, L. S., Percy, A. K., Cheek, W. R., & Laurent, J. P. (1989). Chiari type I malformation in children. *The Journal of pediatrics*, *115*(4), 573-576.
- Dyste, G. N., & Menezes, A. H. (1988). Presentation and management of pediatric Chiari malformations without myelodysplasia. *Neurosurgery*, *23*(5), 589-597.

Elster, A. D., & Chen, M. Y. (1992). Chiari I malformations: clinical and radiologic reappraisal. *Radiology*, *183*(2), 347-353.

Espinosa, L. M. V., Ducassí, L. R., González, A. R., Calvo, A., & Ramírez, B. (2014). Malformación de Arnold Chiari: presentación de un caso clínico. *Panorama. Cuba y Salud*, *7*(1), 44-47.

Garayzábal-Heinze, E. (2009). La lingüística clínica: teoría y práctica.

García, R., Hernández, E., Concha, A., Pérez, C. A., García, L. I., Hernández, M. E., & Manzo, J. (2009). El cerebelo y sus funciones. *Rev Med UV*, *1*, 25-30.

Genitori, L., Peretta, P., Nurisso, C., Macinante, L., & Mussa, F. (2000). Chiari type I anomalies in children and adolescents: minimally invasive management in a series of 53 cases. *Child's Nervous System*, *16*(10-11), 707-718.

Ghez, C., & Thach, W. T. The Cerebellum Has Three Functionally Distinct Regions.

Gómez-López, S., Jaimes, V. H., Palencia Gutiérrez, C. M., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, *76*(1), 30-39.

Gómez-López, S., Jaimes, V. H., Palencia Gutiérrez, C. M., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, *76*(1), 30-39.

González, R., & Hornauer-Hughes, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, *25*(1), 144-153.

Greenberg, J. K., Yarbrough, C. K., Radmanesh, A., Godzik, J., Yu, M., Jeffe, D. B., ... & Limbrick, D. D. (2015). The Chiari Severity Index: a preoperative grading system for Chiari malformation type 1. *Neurosurgery*, 76(3), 279-285.

Hernández Pierna, V. (2016). Fonética en ELE: los elementos suprasegmentales y su aplicación en el aula.

Holmes, G. (1939). The cerebellum of man. *Brain*, 62(1), 1-30.

Hubrich-Ungureanu, P., Kaemmerer, N., Henn, F. A., & Braus, D. F. (2002). Lateralized organization of the cerebellum in a silent verbal fluency task: a functional magnetic resonance imaging study in healthy volunteers. *Neuroscience letters*, 319(2), 91-94.

Hurtado, I. L. (2007). La parálisis cerebral. Actualización del concepto, diagnóstico y tratamiento. *Pediatría integral*, 8, 687-98.

Isu, T., Chono, Y., Iwasaki, Y., Koyanagi, I., Akino, M., Abe, H., ... & Kaneda, K. (1992). Scoliosis associated with syringomyelia presenting in children. *Child's Nervous System*, 8(2), 97-100.

Isu, T., Iwasaki, Y., Akino, M., & Abe, H. (1990). Hydrosyringomyelia associated with a Chiari I malformation in children and adolescents. *Neurosurgery*, 26(4), 591-597.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S., Hudspeth, A. J., & Mack, S. (Eds.). (2000). *Principles of neural science* (Vol. 4, pp. 1227-1246). New York: McGraw-hill.

Khoury, C. (2018). *Chiari Malformations*. UpToDate. Recuperado en línea el 14 de octubre de

2018

desde https://www.uptodate.com/contents/chiarimalformations?search=arnold%20chiari&source=search_result&selectedTitle=1~64&usage_type=default&display_rank=1#H101739

21

Lechtenberg L. Signs and symptoms of cerebellar disease. In Lechtenberg L, ed. Handbook of cerebellar diseases. New York: Marcel Dekker; 1993. p. 31-44. 9.

Maggiolo L., M. (2017). Test de articulación a la repetición (TAR): un legado de la profesora fonoaudióloga Edith Schwalm. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 16. doi:10.5354/0719-4692.2017.47557

Marin-Padilla, M., & Marin-Padilla, T. M. (1981). Morphogenesis of experimentally induced Arnold-Chiari malformation. *Journal of the neurological sciences*, 50(1), 29-55..

Markunas, C. A., Lock, E., Soldano, K., Cope, H., Ding, C. K. C., Enterline, D. S., ... & Gregory, S. G. (2014). Identification of Chiari Type I Malformation subtypes using whole genome expression profiles and cranial base morphometrics. *BMC medical genomics*, 7(1), 1-15.

Meadows, J., Kraut, M., Guarnieri, M., Haroun, R. I., & Carson, B. S. (2000). Asymptomatic Chiari Type I malformations identified on magnetic resonance imaging. *Journal of neurosurgery*, 92(6), 920-926.

Milhorat, T. H., Chou, M. W., Trinidad, E. M., Kula, R. W., Mandell, M., Wolpert, C., & Speer, M. C. (1999). Chiari I malformation redefined: clinical and radiographic findings for 364 symptomatic patients. *Neurosurgery*, 44(5), 1005-1017.

Moncho, D., Poca, M. A., Minoves, T., Ferré, A., Rahnama, K., & Sahuquillo, J. (2015). Brainstem auditory and somatosensory evoked potentials in relation to clinical and neuroimaging findings in Chiari type 1 malformation. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 32(2), 130-138.

Moncho, D., Poca, M. A., Minoves, T., Ferré, A., Cañas, V., & Sahuquillo, J. (2017). Are evoked potentials clinically useful in the study of patients with Chiari malformation Type 1?. *Journal of neurosurgery*, 126(2), 606-619.

Moncho Rodríguez, D. M. (2016). *Estudio neurofisiológico mediante potenciales evocados auditivos de tronco cerebral y somatosensoriales en pacientes con malformación de Chiari tipo I*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Muñoz, A. M. (2004). La parálisis cerebral. *Observatorio de la discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)*.

Nagib, M. G. (1994). An approach to symptomatic children (ages 4–14 years) with Chiari type I malformation. *Pediatric neurosurgery*, 21(1), 31-35.

Neau, J. P., Anllo, E. A., Bonnaud, V., Ingrand, P., & Gil, R. (2000). Neuropsychological disturbances in cerebellar infarcts. *Acta Neurologica Scandinavica*, 102(6), 363-370.

Nieto Barco, A., Engeby, T. W., & Barroso Ribal, J. (2004). CEREBELO Y PROCESOS COGNITIVOS. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 20(2), 205–221. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27341>

Novegno, F., Caldarelli, M., Massa, A., Chieffo, D., Massimi, L., Pettorini, B., ... & Di Rocco, C. (2008). The natural history of the Chiari Type I anomaly. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 2(3), 179-187.

Osborn, A. G., Hedlund, G. L., & Salzman, K. L. (2017). *Osborn's Brain E-Book*. Elsevier Health Sciences.

Penfield, W., & Coburn, D. F. (1938). Arnold-Chiari malformation and its operative treatment. *Archives of Neurology & Psychiatry*, 40(2), 328-336.

Pérez, M. F. (1998). El papel de la teoría y de la aplicación en la construcción de las disciplinas lingüísticas: El caso de la 'Lingüística clínica' y áreas conexas. *Revista española de lingüística*, 28(2), 389-420.

Poo P. Parálisis cerebral infantil. En: J. Campistol, H.J. Arroyo, P. Póo, V. Ruggieri (editores). *Neurología para pediatras, enfoque y manejo práctico*. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2011, pp. 93-109.

Richter, S., Gerwig, M., Aslan, B., Wilhelm, H., Schoch, B., Dimitrova, A., ... & Timmann, D. (2007). Cognitive functions in patients with MR-defined chronic focal cerebellar lesions. *Journal of neurology*, 254(9), 1193-1203.

Ruiz Hernández, I., & Cano Soler, A. (2010). Malformación de Arnold Chiari tipo I. Presentación de un caso. *Revista Médica Electrónica*, 32(5).

Sáa, K. K., Benaprés, M. D. L. Á. A., Estrada, X. V., & Infantil, C. (2014). Parálisis cerebral. *Revista Pediatría Electrónica*, 11(2).

Sahuquillo, J., & Poca, M. A. (1998). Current surgical treatment of Chiari type I malformation and Chiari I-syringomyelia complex. *Neurologia (Barcelona, Spain)*, 13(5), 223-245.

Sanz, M. (2007, 26 enero). *Síndrome piramidal, síndrome cerebeloso, síndrome extrapiramidal. Apuntes de neurología. Apuntes de medicina - Revista Electrónica de PortalesMédicos.com.* Revista Electrónica de Portales Médicos. <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/397/1/Sindrome-piramidalsindrome-cerebeloso-sindrome-extrapiramidal-Apuntes-de-neurologia-Apuntesde-medicina.html>

Schmahmann, J. D., & Sherman, J. C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain: a journal of neurology*, 121(4), 561-579.

Speer, M. C., George, T. M., Enterline, D. S., Franklin, A., Wolpert, C. M., & Milhorat, T. H. (2000). A genetic hypothesis for Chiari I malformation with or without syringomyelia. *Neurosurgical focus*, 8(3), 1-4.

Thach, W. T., Goodkin, H. P., & Keating, J. G. (1992). The cerebellum and the adaptive coordination of movement. *Annual review of neuroscience*, 15(1), 403-442.

Tirapu-Ustárrroz, J., Luna-Lario, P., Iglesias-Fernández, M. D., & Hernández-Goñi, P. (2011). Contribución del cerebelo a los procesos cognitivos: avances actuales. *Rev Neurol*, 53(5), 301-315.

Tirapu-Ustárrroz, J., Luna-Lario, P., Iglesias-Fernández, M. D., & Hernández-Goñi, P. (2011). Contribución del cerebelo a los procesos cognitivos: avances actuales. *Rev Neurol*, 53(5), 301-315.

Trujillo Sáez, F. (2002). *Nociones de fonética y fonología para la práctica educativa*. Grupo Editorial Universitario.

Vela, C. C. V., & Ruiz, C. A. V. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista mexicana de Ortopedia pediátrica*, 16(1), 6-10. <https://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2014/op141b.pdf>

Vericat, A., & Orden, A. B. (2013). El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18, 2977-2984.

Viota, M. (2007, January). Severe cerebellar mutism after posterior fossa tumor resection. In *Anales de pediatria (Barcelona, Spain: 2003)* (Vol. 66, No. 1, pp. 75-79).

Wu, Y. W., Chin, C. T., Chan, K. M., Barkovich, A. J., & Ferriero, D. M. (1999). Pediatric Chiari I malformations: do clinical and radiologic features correlate?. *Neurology*, 53(6), 1271-127.

Anexo I TAR

Ficha de *test* de articulación por la repetición aplicado a la participante de este estudio.

TEST DE ARTICULACIÓN A LA REPETICIÓN (T.A.R)

Nombre: _____
 Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____
 Examinador: _____ Fecha de Evaluación: _____

FONEMAS		Sílaba Inicial	Sílaba Media	Sílaba Final	Sílaba Trabada
Bilabiales	B	Bote _____	Cabeza _____	Nube _____	Objeto _____
	P	Pato _____	Zapato _____	Copa _____	Apto _____
	M	Mano _____	Camisa _____	Suma _____	Campo _____
Labio - Dental	F	Foca _____	Búfalo _____	Café _____	Aftosa _____
Denta- les	D	Dama _____	Cadena _____	Codo _____	Pared _____
	T	Tapa _____	Botella _____	Mata _____	Etna _____
Alveolares	S	Sapo _____	Cocina _____	Taza _____	Pasto _____
	N	Nido _____	Panera _____	Maní _____	Canto _____
	L	Luna _____	Caluga _____	Pala _____	Dulce _____
	R	Rosa _____	Poroto _____	Coro _____	Torta _____
	RR	Rosa _____	Carroza _____	Perro _____	
Palatales	Y	Llave _____	Payaso _____	Malla _____	
	Ñ	Ñato _____	Puñete _____	Caña _____	
	CH	Chala _____	Lechuga _____	Noche _____	
Velares	K	Casa _____	Paquete _____	Taco _____	Acto _____
	G	Gato _____	Laguna _____	Jugo _____	Signo _____
	J	José _____	Tejido _____	Caja _____	Reloj _____
Dífonos Vocálicos					
Piano _____		Violín _____		Diuca _____	
Vaina _____		Auto _____		Fui _____	
Dífonos Consonánticos					
Tabla _____		Clavo _____		Flecha _____	
Regla _____		Brazo _____		Fruta _____	
Premio _____		Atlas _____		Tigre _____	
Rey _____				Dragón _____	
				Crema _____	
				Plato _____	
Palabras Polisilábicas					
Carabinero _____			Ametralladora _____		
Panadería _____			Helicóptero _____		
Caperucita _____			Bicicleta _____		
Frases					
1. El perro salta. _____					
2. La niña rubia come. _____					
3. Ana fue al jardín con su gatita. _____					
4. La guagua lloraba porque tenía hambre. _____					
5. El mono que estaba dentro de la jaula se perdió. _____					
6. Juanito se metió debajo de la cama para que no lo pillara su mamá. _____					

Observaciones. _____

Firma y Timbre

Anexo I TAR

Fotocopia del *test* de articulación por la repetición tras la aplicación a la participante.

TEST DE ARTICULACIÓN A LA REPETICIÓN (T.A.R)

Nombre: CONSUELO Fuentes Canales
 Fecha de Nacimiento: 05 / 11 / 2003 Edad: 14 años
 Examinador: _____ Fecha de Evaluación: 29 / 09 / 2020

FONEMAS	Silaba Inicial	Silaba Media	Silaba Final	Silaba Trabada	
Bilabiales	B	Boto <input checked="" type="checkbox"/>	Cabeza <input checked="" type="checkbox"/> <u>0</u>	Nube <input checked="" type="checkbox"/>	Objeto <u>0patto</u>
	P	Pato <input checked="" type="checkbox"/>	Zapato <input checked="" type="checkbox"/>	Copa <input checked="" type="checkbox"/>	Agto <u>0pato</u>
	M	Mato <input checked="" type="checkbox"/>	Carrisa <input checked="" type="checkbox"/> <u>0</u>	Sarna <input checked="" type="checkbox"/>	Campo <input checked="" type="checkbox"/>
Labio - Dental	F	Foca <input checked="" type="checkbox"/>	Búfalo <input checked="" type="checkbox"/>	Café <input checked="" type="checkbox"/>	Afosa <u>0foca</u>
	Dorsal				
Dorsal - labial	D	Dama <input checked="" type="checkbox"/>	Cadena <input checked="" type="checkbox"/>	Codo <input checked="" type="checkbox"/>	Pared <input checked="" type="checkbox"/>
	T	Tapo <input checked="" type="checkbox"/>	Botella <input checked="" type="checkbox"/>	Mata <input checked="" type="checkbox"/>	Etra <u>0toda</u>
Alveolares	S	Sapo <u>0sopo</u>	Cocina <u>0coca</u>	Toma <input checked="" type="checkbox"/>	Paso <u>0soto</u>
	N	Nido <input checked="" type="checkbox"/>	Puerta <input checked="" type="checkbox"/>	Mani <input checked="" type="checkbox"/>	Canto <input checked="" type="checkbox"/>
	L	Luna <input checked="" type="checkbox"/>	Caluga <input checked="" type="checkbox"/>	Pala <input checked="" type="checkbox"/>	Dulce <input checked="" type="checkbox"/> <u>0</u>
	R	Rosa <u>0ra</u> <u>0</u>	Poroto <input checked="" type="checkbox"/>	Coro <input checked="" type="checkbox"/>	Torta <input checked="" type="checkbox"/>
	RR		Carroza <u>0ra</u>	Perro <u>0ra</u>	
Palatales	Y	Llave <u>0yave</u>	Piyaso <input checked="" type="checkbox"/>	Malla <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ñ	Ñato <input checked="" type="checkbox"/>	Pufete <input checked="" type="checkbox"/>	Cafa <input checked="" type="checkbox"/>	
	CH	Chala <input checked="" type="checkbox"/>	Lechugo <u>0n</u>	Noche <u>0n</u>	
Velares	K	Casa <input checked="" type="checkbox"/>	Paquete <input checked="" type="checkbox"/>	Taco <input checked="" type="checkbox"/>	Acto <u>0kto</u>
	G	Gato <input checked="" type="checkbox"/>	Laguna <input checked="" type="checkbox"/>	Jugo <input checked="" type="checkbox"/>	Signo <input checked="" type="checkbox"/>
	J	José <input checked="" type="checkbox"/>	Tejido <input checked="" type="checkbox"/>	Caja <input checked="" type="checkbox"/>	Reloj <input checked="" type="checkbox"/>
Difonos Vocálicos					
Piano <input checked="" type="checkbox"/>	Viola <input checked="" type="checkbox"/>	Disco <input checked="" type="checkbox"/>			
Vaina <input checked="" type="checkbox"/>	Auto <input checked="" type="checkbox"/>	Fui <input checked="" type="checkbox"/>			
Difonos Consonánticos					
Tabla <input checked="" type="checkbox"/>	Clavo <input checked="" type="checkbox"/>	Flecha <u>0n</u> <input checked="" type="checkbox"/>	Dragón <input checked="" type="checkbox"/>		
Regla <input checked="" type="checkbox"/>	Brazo <input checked="" type="checkbox"/>	Frua <input checked="" type="checkbox"/>	Crema <input checked="" type="checkbox"/>		
Premio <input checked="" type="checkbox"/>	Atlas <u>0stool</u>	Tigre <input checked="" type="checkbox"/>	Plato <input checked="" type="checkbox"/>		
Rey <input checked="" type="checkbox"/>					
Palabras Polisilábicas					
Carabino <input checked="" type="checkbox"/>	Ametralladora <input checked="" type="checkbox"/>				
Penadero <input checked="" type="checkbox"/>	Helicóptero <input checked="" type="checkbox"/>				
Caporrita <u>0stoa</u>	Bicicleta <u>0stoa</u>				
Frases					
1. El perro salta. _____					
2. La niña rubia come. _____					
3. Ana fue al jardín con su gatita. _____					
4. La gaugaa lloraba porque tenía hambre. _____					
5. El mono que estaba dentro de la jaula se perdió. _____					
6. Juanito se metió debajo de la cama para que no lo pillara su mamá. _____					

Observaciones: _____

Firma y Timbre

Anexo II Fotocopia consentimiento

Consentimiento de la tutora de la participante del presente estudio debido a que al momento de la investigación la participante era menor de edad.

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta carta de consentimiento es proveer a la tutora de la participante en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como del rol en ella como participante.

La presente investigación es conducida por Sofia Alarcón Osorio, estudiante de Licenciatura en Lingüística y Literatura con mención en Lingüística de la Universidad de Chile. La meta de este estudio es caracterizar el desempeño fonético en paciente afecto de Parálisis Cerebral y Malformación de Chiari.

Si usted como tutora autoriza a su pupila a participar en este estudio, se le pedirá acceder a grabaciones y aplicaciones de pruebas de carácter fonético. Todo lo expresado durante las aplicaciones de pruebas será grabado, de modo que la investigadora pueda transcribir las muestras de lenguaje para su posterior análisis.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a las pruebas aplicada y a las muestras de lenguaje espontáneo serán codificadas, por lo tanto, serán anónimas, finalmente si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él.

Autorizo a mi pupila a participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Sofia Alarcón Osorio. He sido informada de los fines de este estudio.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la estudiante en cualquier momento de la investigación. Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información a la estudiante sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido.

COLORELA BELEN TUCOBAR CADRES
Nombre participante

GLORIA LORENA CADRES OPADES
Nombre tutor(a)

[Firma]
Firma tutor(a)

Fecha: 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2020 .

Anexo II Listado de palabras

Listado de palabras tras la transcripción de las grabaciones de la muestra de lenguaje espontáneo desde donde se extrajeron las 88 palabras analizadas en dicho apartado.

- 1 De
- 2 del
- 3 covid
- 4 significa
- 5 Se
- 6 puede
- 7 contagiar
- 8 quem (ké)
- 9 No
- 10 hay
- 11 que
- 12 zalir (salir)
- 13 po (por)
- 14 La
- 15 cuarentena
- 16 que
- 17 hay
- 18 tener
- 19 intansia (distansia)
- 20 la (las)
- 21 perzona (personas)
- 22 ezo (eso)
- 23 ez (es)
- 24 (virus)
- 25 no
- 26 hay
- 27 que
- 28 juntarze (juntarse)
- 29 con
- 30 familia
- 31 ver
- 32 que
- 33 ma (más)
- 34 uzar (usar)
- 35 mascayilla (mascarilla)
- 36 Lavarse

- 37 mano (manos)
- 38 zincueta (ciencuenta)
- 39 vezez (veces)
- 40 Por
- 41 ezo (eso)
- 42 dezpuez (después)
- 43 guhta (gusta)
- 44 Ir
- 45 clazez (clases)
- 46 Yo
- 47 prefiero
- 48 azí (así)
- 49 que
- 50 me
- 51 ziento (siento)
- 52 Mal
- 53 poque (porque)
- 54 zi (si)
- 55 Muero
- 56 Alguna
- 57 Persona
- 58 loh (los)
- 59 familiare (familiares)
- 60 De
- 61 La
- 62 Gente
- 63 Puede
- 64 etar (estar)
- 65 Mal
- 66 No
- 67 ezo (eso)
- 68 ez (es)
- 69 Todo
- 70 Pan
- 71 mantequiya (mantequilla)
- 72 zalame (salame)
- 73 Pan
- 74 Con
- 75 quezito (quesito)
- 76 con
- 77 quezo (queso)
- 78 frezco (fresco)
- 79 zi (sí)

80 zienza (ciencia)
81 dehpuetz (después)
82 lenguaje
83 Con
84 mi
85 curzo (curso)
86 dezpuéh (después)
87 hiztoria (historia)
88 zienziaz (ciencias)
89 curzo (curso)
90 hiztoria (historia)
91 guhtan (gustan)
92 todo (todos)
93 loh (los)
94 ramo (ramos)
95 zi (sí)
96 mi (mis)
97 Profe
98 Dietgo (Diego)
99 Riverra (Rivera)
100 Edtgar (Edgar)
101 No
102 me
103 Acuerdo
104 zi (sí)
105 manteca
106 capushino (capuchino)
107 Mira
108 No
109 zi (sí)
110 Nada
111 poque (porque)
112 Ya
113 hizimo (hicimos)
114 La
115 Guía
116 de
117 lenguaje
118 que
119 Mandó
120 la
121 Tía
122 Ya

123 hizimo (hicimos)
124 la
125 Tarea
126 Que
127 Día
128 que
129 Nací
130 zei (seis)
131 De
132 noviembre
133 Año
134 do (dos)
135 Mil
136 do (dos)
137 Mujer
138 Que
139 ez (es)
140 Lo
141 Que
142 ezo (eso)
143 zei (seis)
144 Pero
145 zi (si)
146 ingrezé (ingresé)
147 noviembre
148 De
149 doz (dos)
150 Mil
151 doz (dos)
152 doz (dos)
153 zero (cero)
154 doz (dos)
155 zero (cero)
156 doz (dos)
157 De
158 zienza (ciencias)
159 que
160 aprendizte (aprendiste)
161 Javier
162 puzo (puso)
163 Una
164 hormiga
165 zobre (sobre)

166 Una
167 Hoja
168 De
169 cuaderno
170 mientras (mientras)
171 La
172 hormiga
173 caminaba
174 el
175 Tomaba
176 El
177 Tiempo
178 Con
179 Un
180 cronometro
181 Y
182 zu (su)
183 Amigo
184 Andrez (Andrés)
185 marcaba
186 con
187 Un
188 lapiz (lápiz)
189 el
190 movimienta (movimiento)
191 De
192 la
193 hormiga
194 despuez (después)
195 De
196 zinco (cinco)
197 zegundo (segundo)
198 el
199 Dibujo
200 Que
201 Quedó
202 en
203 el
204 Papel
205 Fue
206 el
207 ziguiente (siguiente)
208 eze (ese)

209 inizio (inicio)
210 Final
211 Marca
212 Con
213 con
214 Azul
215 La
216 trayectoria
217 de
218 la
219 hormiga
220 y
221 Con
222 Verde
223 desplazamiento (desplazamiento)
224 zi (sí)
225 azul (asul)
226 Ahí
227 Aquí
228 desplazamiento (desplazamiento)
229 zi (sí)
230 La
231 distanza (distancia)
232 recorrida
233 Por
234 La
235 hormiga
236 Fueron
237 Veinte
238 centímetro (centímetro)
239 Llegar
240 Para
241 patos (pasos)
242 Loz
243 Cuenta
244 Pablo
245 mañanaz (mañanas)
246 las (las)
247 todas (todas)
248 Todo
249 correcta
250 alternativa
251 La

252 Cruz
253 Una
254 Con
255 Marca
256 Papel
257 el
258 zobre (sobre)
259 Se
260 Movía
261 zegundo (segundo)
262 rapidez (rapides)
263 Que
264 A
265 zegundo (segundo)
266 zinco (cinco)
267 Lo
268 Durante
269 A
270 zu (su)
271 Colegio
272 Que
273 magnitud
274 conoze (conoce)
275 Pablo
276 Cuando
277 Cuenta
278 loz (los)
279 pazos (pasos)
280 diztanzia (distancia)
281 Y
282 rrecorrida
283 dezplazamiento (desplasamiento)
284 ze (sé)
285 rrapidez (rapides)
286 de
287 Tiempo
288 dezplazamiento (desplasamiento)
289 cualez (cuales)
290 zon (son)
291 Los
292 efectoz (efektos)
293 De
294 loz (los)

295 ziguentes (siguentes)
296 tipoz (tipos)
297 De
298 Fuerza
299 exzplica (explika)
300 con
301 un
302 Ejemplo
303 Fuerza
304 De
305 Roze
306 Fuerza
307 cravedad (gravedad)
308 fuerza(fuerza)
309 macnetica (magnética)
310 buzca (buska)
311 El
312 rrecorrido
313 Ah
314 cualez(kuales)
315 zon (son)
316 efectoz (efektos)
317 De
318 loz (los)
319 ziguentez (siguientes)
320 ziguentes (siguentes)
321 Tipos
322 De
323 fuerza (fuerza)
324 buzca (buska)
325 el
326 rrecorrido
327 cualez (cuales)
328 zon (son)
329 Forma
330 La
331 De
332 aplicazion (aplicación)
333 La
334 De
335 Efectos
336 siguientez (siguientes)
337 loz (los)

338 mostra (muestra)
339 que
340 imágenez (imágenes)
341 laz (las)
342 Pega
343 dizizite (deisisiete)
344 Página
345 La
346 De
347 Nueve
348 rrecorrtable
349 el
350 buzca (buska)
351 tipoz (tipos)
352 Fuerza
353 De
354 Tipos
355 ziguentes (siguentes)
356 Los
357 De
358 Efectos
359 Fuerza
360 Cambia
361 En
362 La
363 direczion (dirección)
364 Del
365 mobimiento (movimiento)
366 Cambia
367 En
368 La
369 rapidez (rapides)
370 Del
371 movimieto
372 rrezponde
373 Que
374 ocurrrría
375 Con
376 un
377 trozo (troso)
378 Del
379 Madera
380 Una

381 Y
382 Pelota
383 Del
384 Goma
385 Al
386 zer (ser)
387 zometido (sometido)
388 Al
389 occutrirrá (ocurrirá)
390 Que
391 Rapidez
392 La
393 En
394 Cambio
395 rapidez (rapides)
396 direcczion (direksión)
397 Anota
398 zuzede(susede)
399 Que
400 dedoz (dedos)
401 tuz (tus)
402 Con
403 opjeto (objeto)
404 Capa
405 preziona (presiona)
406 Y
407 Pelota
408 Una
409 Madera
410 De
411 trozo (troso)
412 un
413 Buzca (buska)
414 prediczion (prediksión)
415 Una
416 realiza(realisa)
417 fuerza (fuerza)
418 Una
419 zi (sí)
420 Con
421 Movimiento
422 campbio (kambio)
423 En

424 La
425 direcczion (direksión)
426 forma
427 la
428 tuz (tus)
429 dedoz (dedos)
430 que
431 zuzede (susede)
432 anota
433 cada
434 opjeto (objeto)
435 con
436 tuz (tus)
437 dedoz (dedos)
438 que
439 zuzede (susede)
440 anota
441 tuz (tus)
442 opzervaciones (obsevasiones)
443 son
444 iguales
445 tuz (tus)
446 opservaciones (obsevasiones)
447 son
448 iguales
449 tuz (tus)
450 no
451 un
452 del
453 direcczion (direksión)
454 campbio (kambio)
455 rapidez (rapides)
456 la
457 en
458 uzlero (uslero)
459 maza (masa)
460 una
461 movio
462 del
463 rapidez (rapides)
464 la
465 en
466 capmbio (cambio)

467 Moviento (mobimiento)
468 del
469 direcczion (direksión)
470 la
471 en
472 cambioz (cambios)
473 forma
474 la
475 en
476 cambios
477 que
478 por
479 opsrvaziones (obsevasiones)
480 Tuz (tus)
481 igual
482 trozo (troso)
483 de
484 madera
485 y
486 una
487 pelota
488 de
489 goma
490 al
491 zer (ser)
492 zometida (sometida)
493 a
494 una
495 fuerza (fuersa)
496 realiza (realisa)
497 una
498 predicczión (prediksión)
499 que
500 la
501 pelota
502 se
503 va
504 al
505 contratio
506 poque (porque)
507 eztoy (estoy)
508 haziendo (asiendo)
509 una

510 fuerza (fuersa)
511 zi (sí)
512 Queda