

**ÁREA DE ESPACIO VOCÁLICO Y CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS EN PERSONAS CON
FISURA LABIO PALATINA MEDIANTE EL SOFTWARE PRAAT VERSIÓN 6.0.52
DURANTE EL AÑO 2019: REPORTE DE CASOS.**

MARÍA DEL CARMEN VELOZA RAMÍREZ

BARBARA CCUCHO DELGADO

LUZ ÁNGELA CABRERA HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE FONODIOLOGÍA

SANTIAGO DE CALI

2019

**ÁREA DE ESPACIO VOCÁLICO Y CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS EN PERSONAS CON
FISURA LABIO PALATINA MEDIANTE EL SOFTWARE PRAAT DURANTE EL AÑO 2019:
REPORTE DE CASOS.**

TUTORAS TRABAJO DE GRADO

PATRICIA ARGÜELLO VELEZ

MÓNICA BURGOS

INVESTIGADORAS

MARÍA DEL CARMEN VELOZA RAMÍREZ

BARBARA CCUCHO DELGADO

LUZ ÁNGELA CABRERA HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE FONODIOLOGÍA

SANTIAGO DE CALI

2019

Tabla de contenido

Introducción	11
1. Planteamiento del problema	13
2. Objetivos	18
2.1. Objetivo general	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. Justificación	18
4. Marco referencial	20
4.1. Marco contextual	20
4.2. Marco teórico	24
4.3. Marco conceptual	32
4.4. Marco normativo legal	41
4.4.1. Normatividad disciplinar	41
4.4.2. Normatividad internacional	42
4.4.3. Normatividad nacional	45
5. Metodología	48
5.1. Tipo de estudio	48
5.2. Área de estudio	48
5.3. Población universo	48
5.3.1. Muestra poblacional	49
5.3.2. Criterios de inclusión	49

5.3.3. Criterios de exclusión	50
5.4. Variables	50
5.5. Recolección de datos	53
5.5.1. Procedimiento	53
5.6. Consideraciones éticas y bioéticas	58
6. Resultados	60
6.1. Resultados sociodemográficos	60
6.2. Resultados de las muestras de habla	61
6.2.1. Muestra de habla 1	61
6.2.2. Muestra de habla 2	68
6.2.3. Muestra de habla 3	76
6.2.4. Muestra de habla 4	83
6.2.5. Muestra de habla 5	91
6.2.6. Muestra de habla 6	98
6.2.7. Muestra de habla 7	105
6.2.8. Muestra de habla 8	112
6.2.9. Muestra de habla 9	120
6.3. Síntesis de resultados	127
7. Discusión de resultados	137
8. Conclusiones	141
9. Recomendaciones	142
10. Referencias bibliográficas	143
11. Anexos	149

11.1.	Cronograma	149
11.2.	Guía de manejo para el laboratorio de habla por medio del programa Praat.....	150
11.3.	FPlot	160
11.4.	Tabla de tabulación de datos	160
11.5.	Carta de formantes	161
11.5.1.	Carta de formantes del hablante 1.....	161
11.5.2.	Carta de formantes del hablante 2.....	162
11.5.3.	Carta de formantes del hablante 3.....	163
11.5.4.	Carta de formantes del hablante 4.....	164
11.5.5.	Carta de formantes del hablante 5.....	165
11.5.6.	Carta de formantes del hablante 6.....	166
11.5.7.	Carta de formantes del hablante 7.....	167
11.5.8.	Carta de formantes del hablante 8.....	168
11.5.9.	Carta de formantes del hablante 9.....	169

Índice de tablas

Tabla 1	29
Tabla 2	31
Tabla 3	32
Tabla 4	34
Tabla 5	35
Tabla 6	36
Tabla 7	39
Tabla 8	50
Tabla 9	51
Tabla 10	51
Tabla 11	51
Tabla 12	52
Tabla 13	63
Tabla 14	67
Tabla 15	67
Tabla 16	68
Tabla 17	70
Tabla 18	74
Tabla 19	75
Tabla 20	75
Tabla 21	78
Tabla 22	82
Tabla 23	82
Tabla 24	83

Tabla 25.....	85
Tabla 26.....	89
Tabla 27.....	89
Tabla 28.....	90
Tabla 29.....	93
Tabla 30.....	96
Tabla 31.....	97
Tabla 32.....	97
Tabla 33.....	100
Tabla 34.....	103
Tabla 35.....	104
Tabla 36.....	104
Tabla 37.....	107
Tabla 38.....	111
Tabla 39.....	111
Tabla 40.....	112
Tabla 41.....	114
Tabla 42.....	118
Tabla 43.....	118
Tabla 44.....	119
Tabla 45.....	121
Tabla 46.....	125
Tabla 47.....	126
Tabla 48.....	126

Índice de figuras

Figura 1	40
Figura 2	60
Figura 3	60
Figura 4	63
Figura 5	71
Figura 6	78
Figura 7	86
Figura 8	93
Figura 9	100
Figura 10	107
Figura 11	115
Figura 12	122
Figura 13	134
Figura 14	135
Figura 15	135
Figura 16	136
Figura 17	136

Índice de Gráficas

Gráfica 1	127
Gráfica 2	128
Gráfica 3	129
Gráfica 4	130
Gráfica 5	131
Gráfica 6	132
Gráfica 7	132
Gráfica 8	133
Gráfica 9	133
Gráfica 10	134

Introducción

La presente investigación pretendió mostrar las características del área de espacio vocálico y características acústicas de la voz en las personas con fisura labiopalatina (FLP).

Con respecto al área de espacio vocálico se tomaron en cuenta los rasgos de las frecuencias formánticas de las personas con FLP, por medio de una evaluación objetiva con el software, que proporcionó información para describir el habla y la voz en la población, es de relevancia aclarar que se tomaron como características acústicas de la voz tono, duración e intensidad ya que son necesarias para definir fonéticamente las vocales del español.

Por lo tanto, el objetivo principal para esta investigación fue describir el área de espacio vocálico y las características acústicas de la en personas con fisura labio palatina mediante el Software Praat versión 6.0.52. Este estudio se realizó en las instalaciones de la Universidad Santiago de Cali, específicamente en el laboratorio del habla, el cual permite el desarrollo de experiencias formativas y prácticas de investigación, para recrear el conocimiento de la comunidad estudiantil.

Con esta propuesta investigativa lograron ser beneficiadas varias poblaciones como, las personas que participaron en la toma de muestras de habla, debido a que se les brindó objetividad frente a las características del habla, voz y patrón de nasalidad, para mejorar su tratamiento fonoaudiológico, los estudiantes que realizaron esta investigación también se vieron beneficiados, ya que obtuvieron conocimiento sobre la importancia de los métodos objetivos dentro de su quehacer profesional; el gremio de fonoaudiología, al obtener mayor información sobre la población con FLP, la cual es una población frecuente dentro del contexto del

fonoaudiólogo y la Universidad Santiago de Cali, al incrementar su perfil científico como actividad pionera en investigación en este contexto.

La importancia de la realización de esta investigación, radicó en la pertinencia que tiene la utilización de una evaluación objetiva instrumental dentro del área clínica, específicamente con la población diagnosticada con FLP. El habla, al ser una de las más afectadas al momento de la evaluación y diagnóstico, se convierte en un área de suma importancia, ya que ésta es la que permite llevar a cabo un proceso comunicativo eficaz en los diferentes contextos que lo precedan; sin embargo, lo que se observa comúnmente del procedimiento a utilizar por parte de los terapeutas, al momento de brindar un diagnóstico o para identificar la evolución de un tratamiento en la población con FLP, es en mayor parte de modo perceptual o experimental, lo que quiere decir que está encaminado por la subjetividad, donde el diagnóstico o tratamiento puede variar según la experticia del profesional o los lineamientos en los que ha sido formado.

Por la razón anterior fue relevante la ejecución de esta prueba objetiva, ya que pudo brindar datos precisos y seguros, que facilitaron una mayor asertividad en el diagnóstico y una posible progresión sistemática en la evolución de un tratamiento, específicamente en el área del habla.

La metodología que se utilizó en este estudio fue de tipo observacional retrospectivo con un enfoque de reportes de casos, donde se tomó en cuenta una población diagnosticada con FLP a la cual se le realizaron grabaciones con sostenimiento vocálico de forma individual en el año 2018-B. Con respecto a los resultados obtenidos en la investigación, se plantearon de forma individual, por medio de una descripción basada en la información y los valores obtenidos en la las evaluaciones clínica y acústica.

1. Planteamiento del problema:

Las personas con fisura labio palatina (FLP), presentan anomalías estructurales en las cavidades del tracto vocal, creando un riesgo de distorsión en el sonido del habla, producción y resonancia (Yang, 2017), estas alteraciones del habla pueden ser evaluadas de manera objetiva como lo registran los siguientes estudios (Long-term Average Spectra Analysis of Voice in Children With Cleft Palate, realizado por Yang, (2017) y Voice quality in Adults Treated for Unilateral Cleft Lip and Palate: Long-Term Follow-Up After One- or Two-Stage Palate Repair, realizado por (Staffan Morén, Lindestad, Holmstrom, & Mani, 2018) donde se llevó a cabo un análisis acústico en la población en mención por medio de la utilización del software Praat; así mismo, estudios registrados desde el uso de mecanismos subjetivos de evaluación como los realizados por (Lewis, Watterson, & Houghton, 2003; Zajac & Vallino, 2017) quienes consideran la evaluación perceptiva de las características del habla como un proceso de diagnóstico, el cual se apoya en la “experiencia” como un factor importante para clasificar los trastornos de resonancia (hipernasalidad o hiponasalidad), pues la práctica diaria les ha permitido adquirir una escala de percepción bien desarrollada para determinar grados de hipernasalidad.

A partir de lo mencionado anteriormente, en el desarrollo de la búsqueda sobre las pruebas objetivas acústicas se logró identificar que en el ámbito de la salud con respecto a la estructura clínica, específicamente en la disciplina de fonoaudiología en Colombia aún no se aplican de manera suficiente los conocimientos y las tecnologías necesarias existentes para analizar el habla de estas personas con FLP, lo que ha llevado a realizar la mayoría de las veces descripciones impresionísticas (Camargo, 2006), es decir diagnósticos basados en la percepción y la subjetividad.

La subjetividad de los diagnósticos se confirmó teniendo en cuenta los estudios donde se aplicaron métodos perceptivos, como los realizados por (Ray D Kent, Weismer, Kent, Vorperian, & Duffy, 1999); (Kuehn & Henne, 2003); (Weerasinghe, Sato, & Kawaguchi, 2006b); (Vogel, Ibrahim, Reilly, & Kilpatrick, 2009); (Lewis et al., 2003), (Yang et al., 2014) y (Nieto, Marín-hurtado, Capacho-valbuena, & Suarez, 2014) en donde se mencionan que la evaluación perceptiva del habla aunque es útil para determinar la calidad y trastornos de la voz; entre estas la hipernasalidad, también es un método conveniente en tiempo y gastos permitiéndole al evaluador obtener diagnósticos y seguimiento del tratamiento de manera rápida; siendo este un procedimiento subjetivo, que requiere de un examinador experimentado en las que se pueden presentar limitaciones en la precisión y falta de confiabilidad del desempeño perceptivo.

Desde otro punto de vista, (Ray D Kent et al., 1999); (Kuehn & Henne, 2003); (Weerasinghe et al., 2006b); (Lewis et al., 2003), (Yang et al., 2014); (Nieto et al., 2014); (Vogel et al., 2009); (Mahieu, Dagi, & Festen, 1997) y (Sapir, Ramig, & Fox, 2008) indicaron que los medios instrumentales para medir el habla complementan la evaluación perceptiva, por lo que los terapeutas del habla y del lenguaje a menudo combinan las evaluaciones subjetivas con técnicas objetivas, que pueden proporcionar evidencias precisas y cuantitativas en los procesos de evaluación e intervención, que a su vez permite monitorear la función velofaríngea a lo largo del tiempo. Por lo tanto, no tener una evaluación cuantitativa y sistemática en la terapia, puede retrasar el progreso y la recuperación del paciente. (Zajac & Vallino, 2017)

Las pruebas objetivas son reconocidas por ser de inspección visual directas o indirectas en el área de la salud; así lo confirman investigaciones que dicen que las técnicas directas permiten obtener una mejor valoración del estado del sistema fonador del paciente. Técnicas instrumentales directas tales como endoscopia, videofluoroscopia, y ultrasonidos que permiten la

observación de la actividad del puerto velofaríngeo (Weerasinghe, Sato, & Kawaguchi, 2006), teniendo estas técnicas, se presentan ciertos inconvenientes ya que son invasivas y además resultan ser incómodas para la persona a evaluar, generando comportamientos que pueden llegar a afectar la calidad de la prueba; sumado a esto, se encuentra el hecho de que este tipo de pruebas han de ser realizadas por profesionales del ámbito médico especializado (Alonso et al., 2006) por lo tanto requieren procesos de autorización en las instituciones de salud, lo que demanda tiempo de espera para llevarlas a cabo.

Por el contrario las pruebas indirectas son aquellas que se han desarrollado como herramientas fonéticas instrumentales, las cuales presentan beneficios como es el bajo costo y el corto tiempo que demora en realizarse, además su aplicación es sencilla, ya que sólo requiere del seguimiento de órdenes simples por parte del sujeto evaluado (Droguett, 2017), otro aspecto importante es que no son invasivas para el paciente, esto quiere decir que para llevarlas a cabo solo es necesario tomar la muestra de habla por medio de un instrumento, el cual no necesita de ningún contacto físico con el paciente, a su vez los recursos necesarios para realizarlo son asequibles (Elisei, 2012). Cabe mencionar que esta herramienta permite tomar y transformar la muestra de habla en una señal analizable para un software, que en esta investigación corresponderá a PRAAT.

Los datos arrojados por el software PRAAT, permitirán llevar a cabo una identificación y a su vez una descripción de los fenómenos atípicos en el habla y la voz los cuales de la misma manera darán soporte al profesional de la salud al momento de referirse a las cualidades acústicas y resonancia, etc, de una manera objetiva, puesto que estará regida por parámetros de referencia estandarizados y precisos.

A su vez posibilita analizar el comportamiento fisiológico de cada una de las estructuras que permiten la emisión del sonido, eso quiere decir que da paso para realizar un correlato fisiológico con respecto al análisis de la señal obtenida (Alonso et al., 2006).

La pertinencia de la evaluación objetiva por medio de Softwares se afirma al encontrar una gran cantidad de investigaciones del sistema consonántico de otras lenguas, cuyo objeto de estudio fue el análisis acústico en la población con FLP, como los realizados por: Baghban et al (2015) quienes encontraron diferencias significativas en la duración del flujo de aire nasal en niños con y sin paladar hendido, viéndose así alterada la resonancia. En cuanto a los hallazgos en los formantes, Kataoka et al (2001) hicieron muestras de habla grabadas para la vocal sostenida 'i' de un grupo de niños en los Estados Unidos con paladar hendido o insuficiencia velofaríngea considerados con hipernasalidad, donde se obtuvo un aumento de amplitudes entre F1 y F2, y una disminución en la región de F2. Por su parte, Yang (2018) encontró que varias características espectrales asociadas a la hipernasalidad de pacientes con paladar hendido son la reducción del primer formante (F1), la presencia de resonancia extra, y una disminución del segundo formante (F2); en el estudio de (Weerasinghe, Sato, & Kawaguchi, 2006a) identificaron en su investigación una caída espectral en banda de 630 a 800 Hz entre F1 y F2 como características espectrales para la vocal hipernasal 'a'.

Por otra parte, en un estudio realizado dentro del sistema consonántico hispánico, Camargo (2006) con el uso de instrumentación acústica (Kay Elemetrics) ha mostrado que en sujetos con fisura labial hay una variación de las frecuencias de los fonemas, por ejemplo el fonema vocálico [e] presenta una disminución de frecuencia del F2 y en los casos en los que hay presencia de hipernasalidad, el fonema [i] (analizado con el software Praat) presenta un aumento

de la amplitud de las bandas de frecuencias centrales de 630, 800 y 1000 Hz y un descenso en las bandas de 2500 Hz del espectrograma.

En relación al análisis acústico en personas con FLP, se identificó la poca incidencia de estudios fonéticos clínicos que indiquen el comportamiento vocálico desde una perspectiva objetiva de los formantes (F1 y F2) y cualidad acusticoperceptuales en la población objeto de estudio dentro del sistema consonántico hispánico, con respecto a otras lenguas.

Es por eso que por medio de esta investigación se pretendió llevar a cabo la implementación de pruebas acústicas, para reconocer la objetividad diagnóstica, que a su vez aportaron al estudio de análisis acústico dentro del sistema consonántico hispánico en personas con FLP, teniendo en cuenta que es una población que presenta distorsión tanto en los sonidos del habla, como en articulación y resonancia pudiendo llegar a afectar la inteligibilidad del habla, por lo tanto al reconocer la importancia de abordar el tema en esta población, surge la pregunta problema, la cual es ¿Cuáles son las cualidades del área de espacio vocálico y las características acústicas en personas con fisura labiopalatina en muestras de habla de usuarios de la fundación gracias a Dios un niño sonrío, haciendo uso del software Praat versión 6.0.52?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general: Describir el área de espacio vocálico y características acústicas en personas con fisura labio palatina mediante el Software Praat versión 6.0.52.

2.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar la población de manera sociodemográfica, anatómica y acústica por medio de la evaluación clínica y las muestras de habla.
2. Identificar los patrones de tono, intensidad, duración y frecuencias formánticas durante el sostenimiento vocálico en la población de estudio.
3. Analizar los valores obtenidos de las características acústicas y frecuencias formánticas, con el fin de obtener los comportamientos generales de las vocales en la población estudio

3. Justificación

En el desarrollo de esta investigación, acerca de estudios sobre las alteraciones del habla y de la voz derivadas de las FLP, se encontraron pocos estudios fonéticos clínicos acerca del análisis acústico dentro del sistema consonántico hispánico, como los realizados por (Cisternas, P. Díaz, 2012; Jiménez, 2013; Latorre, 2009; López, 2016; Navia, Andrea, Rodriguez, Lisbeth, & Calderon, 2017), con respecto al habla inglesa, francesa, persa, hindú, japonés y mandarín donde sí se evidencia mayor cantidad de estudios realizados.

Desde este punto de vista, surgió la necesidad de llevar a cabo la presente investigación, la cual permitió enriquecer a la población con FLP, al dar información relevante que contribuyó al sistema consonántico hispánico, ya que se aportó información no solo en el campo investigativo para futuros estudios científicos (Viegas, Viegas, & Baeck, 2015), sino también el enriquecimiento de un aspecto clínico, como lo fue la objetividad al momento de dar un diagnóstico clínico en el área del habla. Por su parte, permitió realizar un seguimiento al momento de ejecutar un plan tratamiento, es decir especificar valores pre y post quirúrgicos, así como establecer una comparación visual entre el inicio de la terapia y las evaluaciones transterapéuticas que se realizaron (Lagos, 2018), para favorecer de esta manera la objetividad al momento de plasmar las evoluciones del paciente (Lovato et al., 2016).

De esta manera, la población se vio beneficiada con respecto a la descripción acústica del habla y de la voz realizada, puesto que permitió identificar el comportamiento de la misma, así como en la precisión del diagnóstico y el impacto de la terapia. Estos aspectos mencionados anteriormente, son de relevancia debido al papel que juegan en la comunicación verbal (Delgado, León, Jiménez, & Izquierdo, 2017). Para esto se tuvo en cuenta la identificación y diferenciación de las cualidades de las vocales, las cuales fueron el resultado de los diferentes aspectos dados por la anatomía y fisiología de las estructuras incluidas o la cantidad de resonancia fuertemente ceñidas por la edad, el género y estructura física (Yang et al., 2017). Por lo tanto la inclusión de estas mediciones cuantitativas permitieron la descripción de los datos adquiridos, que contribuyeron a la precisión general de la evaluación (Vogel et al., 2009).

Finalmente, se vieron beneficiadas tanto la población estudiantil del Programa de Fonoaudiología, como la Universidad Santiago de Cali, puesto que permitirá incursionar en el campo de la investigación y así convertir a toda la población estudiantil en personas innovadoras,

críticas y decididas a actuar en diferentes situaciones; por otra parte, les permitió afianzar los elementos necesarios para llevar a cabo una investigación, siendo estas de gran utilidad en el transcurso de su vida profesional. En cuanto a la Universidad Santiago de Cali se benefició directamente, puesto que al realizar investigaciones favorecerá al aumento de su perfil científico.

4. Marco referencial

4.1. Marco contextual

Universidad Santiago de Cali

La Universidad Santiago de Cali, es una corporación de carácter civil, privada, de utilidad común, sin ánimo de lucro, fundada en el año de 1958, con personería jurídica otorgada por el Ministerio de Justicia mediante la Resolución No. 2800 del 02 de septiembre de 1959 y reconocida como Universidad por el Decreto No. 1297 de 1964 emanado del Ministerio de Educación Nacional, con domicilio en la ciudad de Santiago de Cali, Departamento del Valle del Cauca, República de Colombia.

Actualmente cuenta con dos sedes, una en el municipio de Palmira, y la otra Ubicada en la ciudad de Cali, barrio Pampalinda. A nivel curricular la USC cuenta con 7 facultades, dentro de la cuales se encuentra la facultad de salud, con diversos programas, como lo es el de fonoaudiología, creado por el Consejo Superior mediante Acuerdo CS del 5 agosto de 1996.

Hospital Simulado:

La Universidad Santiago de Cali, ha velado en pro de la misión institucional, por lo que ha fundamentado en cada uno de los estudiantes el factor investigativo y analítico. Por ende,

surgió la necesidad de establecer el hospital simulado, que corresponde a una moderna construcción de 1.150 metros cuadrados, que por su extensión y alta tecnología se convirtió en una de las más completas de su tipo en América Latina, que servirá para el aprendizaje de los cerca de 5.000 estudiantes de los programas de salud que tiene la universidad.

Dentro de este hospital simulado, se encuentran diferentes salas, las cuales tienen como objetivo acercar al estudiante en salud a lo que es la realidad laboral, algunas salas que se pueden encontrar en del hospital simulado son, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Pediatría, sala de partos, sala de reanimación – recuperación, entre otras.

Después está el aula educativa y el aula de control o monitoreo, donde la primera apoya el proceso teórico en asignaturas como la anatomía humana y en la segunda sala, permite visualizar el funcionamiento de aparatos electrónicos y sofisticados, los cuales son necesarios para el desempeño del profesional en salud.

Laboratorios USC

Los laboratorios de la Universidad Santiago de Cali, a través de la Dirección General de Laboratorios, son una unidad de apoyo para el desarrollo de experimentos y prácticas formativas en los ámbitos académicos e investigativos de los diferentes programas académicos ofrecidos por la USC.

Dentro de sus propósitos, se tiene, ofrecer espacios dotados de una excelente plataforma tecnológica, así como equipos y materiales especiales para recrear el conocimiento a partir de prácticas formativas orientadas en tres direcciones: la experimentación académica, la investigación aplicada y formativa, y la oferta de servicios a la comunidad (Dirección General de Laboratorios, 2017)

Misión Laboratorios USC:

Los Laboratorios de la USC constituyen la infraestructura de soporte tecnológico que apoya la gestión y funcionamiento de las actividades de docencia, investigación y extensión, ofreciendo un servicio de la más alta calidad en sus procesos y procedimientos, siempre con miras a cumplir con la satisfacción de nuestros clientes y el desarrollo de la región.

Los laboratorios con los que cuenta actualmente el hospital simulado son, el de psicología y el de habla. Este último corresponde al programa de fonoaudiología y es de suma importancia puesto que los estudiantes logran expandir sus conocimientos específicamente en la realización de pruebas objetivas para analizar habla y como es el comportamiento de ésta en cualquier momento del ciclo vital.

El laboratorio de habla también aporta a un aspecto importante en el proceso investigativo del estudiantado, esto es relevante puesto que se eleva el nivel científico de la Universidad y el estudiante se convierte en un ser crítico preocupado por la actualidad (Dirección General de Laboratorios, 2017).

Clínica odontológica:

La Universidad Santiago de Cali cuenta con un espacio llamado Clínica odontológica, la cual es considerada un servicio que presta Bienestar Universitario. La clínica odontológica funciona como un lugar donde los estudiantes de odontología, mecánica dental y fonoaudiología, pueden realizar prácticas formativas las cuales tienen como fin acercarlos lo más posible a una realidad laboral, esto es posible ya que el estudiantado puede llevar pacientes y realizar procedimientos clínicos en caso de odontología y mecánica dental y por parte de fonoaudiología llevar a cabo procesos terapéuticos, en el área de terapia miofuncional.

Fundación Gracias a Dios un niño sonrío: Smile Train

Actualmente la Clínica Odontológica USC maneja un convenio con una fundación “Gracias a Dios un niño sonrío”, la cual se encuentra asociada con la Fundación Smile Train, esta última fundación, es una organización benéfica internacional para niños con un enfoque sostenible para un problema único y solucionable: labio leporino y paladar hendido.

Muchos niños con fisuras en todo el mundo viven aislados, pero lo que es más importante, tienen dificultades para comer, respirar, escuchar y hablar. La cirugía de reparación de hendidura es segura y la transformación es inmediata. El modelo que maneja la fundación es sostenible, ya que proporciona capacitación, financiamiento y recursos para capacitar a los profesionales médicos locales en más de 85 países, para brindar cirugía de reparación de hendiduras sin costo al 100% y atención integral en sus propias comunidades.

La universidad Santiago de Cali, específicamente con el personal de Clínica Odontológica, el cual está conformado por odontólogos, odontopediatras, maxilofaciales, fonoaudiólogos, entre otros. Llevaron a cabo el proceso de capacitación, el cual comprende el manejo del paciente con fisura labio palatina, desde el momento quirúrgico hasta el momento de la rehabilitación, por esta razón la Universidad Santiago de Cali, forma parte de los pocos lugares que prestan este servicio a la comunidad por medio de la “Fundación Gracias a Dios un niño sonrío”. Actualmente fonoaudiología es uno de los programas que participan en el proceso de rehabilitación con los niños y adultos a los cuales se les realice la cirugía de reparación, debido a la accesibilidad de la población con los estudiantes de fonoaudiología y el interés por ampliar ambos campos investigativos se decide llevar a cabo el proceso investigativo con la población en mención.

4.2. Marco teórico

Labio paladar fisurado

Teniendo en cuenta la población de estudio, se dará inicio a la descripción de los conceptos brindando una mayor claridad sobre el tema a tratar:

Primeramente se tuvo en cuenta la definición de labio paladar fisurado tomado desde el Diccionario médico de Stedman (1993), donde se hace referencia que las hendiduras de los labios y el paladar son anomalías congénitas que resultan de la "fusión incompleta o fusión de procesos embriológicos que normalmente se unen en la formación de la cara" (Spraycar, 1995, p. 352), estas anomalías se clasifican según el compromiso estructural ya sea labial o palatino, donde pueden ser unilaterales o bilaterales, que dependen de la formación en el desarrollo de la gestación; una vez identificada la lateralidad se procede a hablar sobre el alcance de la fisura, es decir, si ésta es completa o incompleta, que en el caso de la fisura labial, depende del compromiso o no del piso nasal, mientras que en la fisura palatina se identifica según la extensión desde el paladar primario hacia el secundario. (Perry, 2009)

Teniendo en cuenta las anomalías en la formación del labio, del paladar o ambas, se pueden identificar alteraciones en los siguientes aspectos, los cuales se organizarán de manera jerárquica basadas en las necesidades básicas de supervivencia: En primer lugar, se encuentra la alimentación, presentando dificultades para succionar y deglutir con normalidad debido a la abertura que puede estar presente en la parte superior de la boca conectándose directamente con la cavidad nasal. En segundo lugar, las infecciones del oído y problemas de audición, debido a la conexión que existe entre el oído medio y la faringe, que presentan a menudo infecciones con mayor facilidad; en tercer lugar los problemas dentales, debido a la ausencia que se puede

presentar por la misma alteración en la fusión durante el desarrollo embrionario, ocasionando que no haya exfoliación, que no aparezcan en el tiempo esperado o que presenten una colocación incorrecta (González, Cantero, Rodríguez, Fernández, & Estévez, 2014); por último, el habla como otra factor alterado, presentando síntomas como la hipernasalidad, siendo este el resultado directo de un mecanismo velofaríngeo inadecuado, algunas personas pueden aprender articulaciones compensatorias, otros pueden presentar errores de articulación o distorsiones relacionadas con anomalías dentales y otros pueden presentar errores fonéticos o fonológicos que no están relacionados con la hendidura. (Zajac & Vallino, 2017)

Habla y habilidades de análisis acústico

Teniendo en cuenta que el habla es una de las funciones afectadas en las personas con FLP, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica sobre conceptos y características propias, donde se encontró que Story (2005) menciona que la producción del habla requiere que el sistema articulatorio no solo se encargue del transporte del sonido desde la laringe hasta los labios, sino que también logre transformarlos en sonidos estructurados, apoyados en el adecuado punto y modo articulatorio, pudiendo ser comprendidos por el interlocutor. Complementando este pensamiento, Behrman (2018) hace mención al habla como la generación del sonido mediante la vibración de las cuerdas vocales convirtiendo la energía aerodinámica generada por los pulmones en energía acústica en forma de ondas sonoras, siendo estas perceptibles para los individuos.

En el habla, se encuentran algunos elementos involucrados como los son: la articulación, la voz, fluidez y la prosodia; considerando la voz como un tema relevante a tratar en el presente estudio, ya que según Behrman, A. (2018), la percepción de ésta, es un fenómeno subjetivo que está influenciado por factores que se encuentran en la dinámica laríngea de cada individuo y que

puede describirse únicamente por las características acústicas o también llamadas, cualidades acústico perceptuales.

Estas características propias en la voz, pueden dividirse en tres específicamente, siendo el timbre, la intensidad y el tono, donde Behrman (2018), afirma que estas cualidades se definen por la presión que logra salir desde los pulmones, los músculos que se encuentran dentro y fuera de la laringe y las propiedades biomecánicas de las cuerdas vocales, donde el modo de vibración de éstas contribuye a la calidad de la voz y los modos normales de vibración que incluyen diferentes registros.

El habla en las personas con labio paladar fisurado

Siempre que haya anomalías estructurales en las cavidades del tracto vocal, existe un riesgo de distorsión en el sonido del habla, producción y resonancia, como lo afirma (Yang et al., 2017), es por eso que las características más significativas según Golding-Kushner (2001) en pacientes con FLP son la hipernasalidad o la hiponasalidad, consonantes de presión débil y articulaciones compensatorias, como consecuencia del sello defectuoso o incompleto del esfínter velofaríngeo durante el habla, esta anomalía se conoce como insuficiencia velofaríngea (IVP) y afecta significativamente la inteligibilidad del habla. Además de la hipernasalidad, así como se mencionó anteriormente, algunos pacientes con paladar hendido también desarrollan conductas compensatorias conocidas como “articulaciones compensatorias”, que afectan directamente la inteligibilidad incluso más severamente que el IVP. De igual manera estas articulaciones compensatorias pueden afectar la calidad vocal (es decir, la sonoridad, el tono, la transpirabilidad y la ronquera) así como la frecuencia del habla (Zajac & Vallino, 2017)

A partir de lo anterior, se definió la hipernasalidad como una resonancia excesiva de la cavidad nasal durante la producción de vocales y consonantes orales expresadas; donde Zajac &

Linville (1989) en su estudio las clasifica en tres grados, mencionando que las formas leves son perceptibles en ciertas vocales y pueden no ser socialmente incómodas para el paciente o la familia, la hipernasalidad moderada es audible con la mayoría de las vocales y se considera socialmente molesta, finalmente la hipernasalidad severa generalmente requiere de mayor intervención, debido a que la inteligibilidad del habla se ve significativamente comprometida. A su vez, se encuentra la hiponasalidad que de manera inversa implica una resonancia reducida de la cavidad nasal durante la producción de consonantes y vocales nasales (Zajac & Vallino, 2017)

Área de espacio vocálico

El Área de Espacio Vocálico, (VSA): Vocal Space Area, por sus siglas en inglés, es el área del triángulo vocálico acústico delimitado por los vértices correspondientes a las vocales de esquina /i/, /u/, /a/ (Skodda, Visser, & Schlegel, 2010). Las vocales /a/, /i/ y /u/ representan las posiciones articulatorias extremas de la lengua en distintos idiomas, incluyendo el español, que a través de las frecuencias formánticas de esas vocales en un diagrama F1 y F2 permite dibujar el denominado triángulo vocálico como representación gráfica del espacio de articulación para la producción de las vocales, dado por la localización específica de la lengua en la cavidad oral (Jafari, Yadegari, & Jalaie, 2015).

Partiendo de lo anterior, se hizo necesario evaluar las vocales, debido a que son estas las que conforman el Área de Espacio Vocálico, según (Skodda et al., 2010), a su vez son las que determinan en mayor o menor medida la inteligibilidad del habla Hispana (Cordero Zanabria & Jara Flores, 2016). Para llevar a cabo un análisis de las vocales en la actualidad, se puede realizar a través del análisis acústico, que permite visualizar el sonido en ondas o espectrogramas a través de un programa instalado en el computador, estos sonidos vocálicos son medidos en Hertz y analizados en sus formantes: F1 y F2 que son aquellas frecuencias que se seleccionan para

irradiar fuera de la boca, dadas por las características individuales de la resonancia, (Behrman, 2018; Hermann, 1863), las cuales nos indicarán con precisión la posición de la lengua en la producción de las vocales, (Cordero Zanabria & Jara Flores, 2016).

Así mismo, en otros estudios se mencionó el análisis acústico como un método para describir la calidad de la producción de vocales, en el que se pudo describir el desplazamiento hacia arriba o hacia abajo de la lengua en la boca, (Behrman, 2018; Jafari, Drinnan, Mohamadi, Yadegari, & Nourbakhsh, 2016); donde se mencionó que acústicamente estos corresponden a la primera frecuencia de formante (F1) influenciado por la apertura de la cavidad oral, por lo que Álvarez (1977) refiere que cuando la lengua está más separada del paladar: como sucede con la vocal /a/ que se caracteriza por tener una abertura máxima, la frecuencia de dicho formante es más elevada en el espectrograma; pero si la lengua se va aproximando al paladar como es el caso de la vocal /i/, el pasaje bucal decrece, la frecuencia del formante disminuye, y aparece en posición baja (Álvarez, 1997). La segunda frecuencia de formante (F2) influenciado por la forma de la parte posterior de la lengua (Behrman, 2018; Jafari et al., 2016), por lo que Álvarez (1977) amplía el tema en cuanto al comportamiento de dichos formantes al mencionar que cuando la lengua se va desplazando hacia la parte posterior, el formante va descendiendo y que cuanto más redondeados se encuentren los labios, más baja será la frecuencia del segundo formante; es decir, mientras más alargada (amplia) sea la cavidad bucal, el F2 aparecerá más abajo (Álvarez, 1997).

En teoría, el tracto vocal tiene un número infinito de frecuencias resonantes o formantes, sin embargo, solo los primeros cuatro o cinco formantes son relevantes para la percepción y producción del habla, mientras que para una vocal, solo se requieren los tres primeros formantes (Behrman, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, se dispone de una tabla que indica los parámetros de frecuencias de formantes en hombres, mujeres y niños de habla hispana como resultado de un estudio realizado por Borzone (1980).

Tabla 1

Valores promedios de frecuencia de los formantes F1 y F2 de las vocales /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ del castellano para niños, mujeres, y hombres, publicados en Manual de Fonética Acústica. Editorial Hachette, (Borzone, 1980)

Vocales	Niños		Mujeres		Hombres	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
/i/	420	2850	350	2700	310	2500
/e/	620	2550	500	2510	420	2270
/a/	1050	1700	980	1420	740	1350
/o/	650	1150	600	950	550	870
/u/	500	900	410	720	360	700

(Menaldi, 2002)

En la tabla 1, se vieron reflejado los parámetros de los formantes en población típica sin alteraciones morfofisiológicas, mientras que en la población con fisura labio palatina por las alteraciones en la resonancia, se podrán obtener valores diferentes en los formantes, pues el paladar hendido afecta gravemente la estructura del tracto vocal, por lo tanto, la calidad de voz también puede verse afectada como refieren (Villafuerte-Gonzalez et al., 2015), a su vez se identificó cambios espectrales comunes que se producen como una función de la nasalización evidenciados en su población de estudio con FLP, de entre las cuales se resalta la reducción en la intensidad del primer formante (Schwartz, 1968), de igual manera Staffan Morén et al (2018) refieren que en el discurso hipernasal, la altura del segundo formante para resonancia se reduce debido a las características acústicas de la cavidad nasal; Yang (2018) complementa este

enunciado al mencionar que hay varias características espectrales asociadas a la hipernasalidad de pacientes con paladar hendido, como lo son la reducción del primera formante (F1), la presencia de resonancia extra, y una disminución del segundo formante (F2).

Las variaciones en la voz ya expuestas, no solamente se evidencian en los niños con FLP reparada, por el contrario, así como lo afirma Farzaneh et al (2008) al mencionar que los errores de emisión y articulación pueden persistir en la edad adulta.

Teorías y correlatos fisiológicos: Para la redacción de los correlatos fisiológicos basados en los datos obtenidos mediante el software Praat se tomaron en cuenta los siguientes autores:

Tabla 2

Teorías recuperadas para la descripción de los correlatos fisiológicos

	Teoría	Autor
F1 (Eje vertical)	-El F1 depende fundamentalmente del grado de abertura de la cavidad bucal.	(Álvarez, 1977)
	-Existe una relación directa entre la elevación de la frecuencia del F1 y la apertura de la cavidad oral.	(Quilis. A, 1993)
F2 (Eje horizontal – lengua)	-Elevar la raíz de la lengua a menudo contribuye a una F2 más baja.	(Lee, Yu, Hsieh & Lee, 2015)
	-Existe una relación directa entre el retroceso de la lengua y el descenso de la frecuencia del F2.	(Quilis. A, 1993)
F2 (Eje horizontal – labios)	-Existe una relación directa entre el descenso frecuencial del F2 y la protrusión o redondeamiento labial.	(Quilis. A, 1993)
	-Cuanto más redondeado se encuentran los labios más baja será la frecuencia del F2.	(Álvarez, 1997)
Nasalidad	-La hipernasalidad de pacientes con paladar hendido, como lo son la reducción del primer formante (F1), la presencia de resonancia extra, y una disminución del segundo formante (F2).	(Yang, 2018)
	-En el discurso hipernasal la altura del segundo formante para resonancia se reduce debido a las características acústicas de la cavidad nasal.	(Staffan Morén et al, 2018)
	-Se produce una función de nasalización en la reducción del F1.	(Schwartz, 1968)
	-En una condición hiponasal, la intensidad de las frecuencias de resonancia F1 y F2 se reduce notablemente.	(Choi, Park & Kim, 2001)

Tabla 3

Características acústicas de la voz, estructura anatómica que determina su valor (Diseñada con base a Quilis, 1999)

Características acústicas de la voz	Determinada por	>Frecuencia	< Frecuencia
F0	Pliegues vocales	>Cantidad de ciclos/ Seg	<Cantidad de ciclos/ Seg
F1	Apertura bucal	>Apertura bucal	<Apertura bucal
F2	Cuerpo de la lengua	+ Anterior	+ Posterior
	Redondeamiento / Protrusión labial	-Protrusión	+ Protrusión
F3	Punta de la lengua	+ anterior y baja	+ Posterior y alta
	Velo del paladar	Descenso velar	Elevación velar

(Cisternas, P. Díaz, 2012)

4.3. Marco conceptual

Fisura labio palatina: La Fisura Labio-Palatina (FLP), es una de las malformaciones congénitas más frecuentes y se produce por una alteración en la fusión de los tejidos que darán origen al labio superior y al paladar, durante el desarrollo embrionario. De acuerdo a su etiología, el momento en el desarrollo embrionario en que se producen y sus características epidemiológicas, las FLP se clasifican en cuatro grupos: fisuras pre-palatinas o de paladar primario (que puede afectar el labio con o sin compromiso del alvéolo), fisuras de paladar secundario (que pueden comprometer el paladar óseo y/o blando), mixtas (con compromiso del labio y paladar) y fisuras raras de menor ocurrencia. (Minsal Chile, 2009)

Habla: se define como un dominio propio del comportamiento humano que involucra la actividad articuladora y la señal acústica de sonido emitido por el hablante, por lo tanto para que la comunicación transmita un significado, ésta señal acústica debe ser, perceptible y comprensible para el interlocutor (Cerňak, Beňuš, & Lazaridis, 2017)

Voz: Cuando el aire procedente de los pulmones pasa con una cierta presión a través de la glotis, con las cuerdas vocales aproximadas, se produce un sonido que da lugar a la voz. El aire a presión, hace ondular la mucosa vocal, y esta ondulación causa un movimiento de separación y aproximación que al contactar genera sonido. La voz es el resultado de la acción conjunta, coordinada y extremadamente precisa, de varios sistemas y aparatos que regulan el flujo de aire (Cobeta, Núñez, & Fernández, 2013b) .

Tracto vocal: Está compuesto por los labios, la altura y posición de la lengua y el descenso de la mandíbula afectando la frecuencia de los formantes.

Esfínter velofaríngeo - Función velofaríngea: El cierre del esfínter velofaríngeo (válvula o esfínter) es fundamental para la producción del habla. Se trata de un mecanismo tridimensional que involucra al velo del paladar y a las paredes faríngeas laterales y posteriores. Su adecuado funcionamiento depende de los músculos del paladar y de la faringe, que requieren de una integridad estructural y neurológica. La función velofaríngea está relacionada con un cierre velofaríngeo total que impide durante la deglución o fonación, el paso de comida o aire a la nasofaringe. (Madrid, Brando, & Herrera, 2010)

Insuficiencia velofaríngea: (IVF) incluye cualquier defecto estructural del velo o de la pared velo-faríngea a nivel de la nasofaringe, donde no existe tejido suficiente para lograr el cierre (Ysunza, Pamplona, & Toledo, 1992) Se refiere al funcionamiento inadecuado del esfínter velofaríngeo durante el habla. (Ysunza, Ma, & Pamplona, 2006).

Alteraciones del habla: las alteraciones del habla se deben primariamente a un cierre incompleto velo-faríngeo, lo que lleva a hipernasalidad, luego se empiezan a desarrollar mecanismos oclusivos del habla y posteriormente, secundario a éstos, aparecen las disfonías

donde las cuerdas vocales son aducidas inadecuadamente para proveer una constricción inferior que supla la insuficiencia velofaríngea. (Minsal Chile, 2009).

Área de espacio vocálico: El Área de Espacio Vocálico, es el área del triángulo vocálico acústico delimitado por los vértices correspondientes a las vocales de esquina /i/, /u/, /a/ (Skodda et al., 2010)

Características acústico perceptuales: Las cualidades vocales acústicas resultan tan decisivas en las relaciones sociales y públicas que condicionan en gran medida lo que los demás piensan. Esas cualidades acústicas no son otras que el timbre, el tono, la intensidad y la duración (Rodero, 2001)

Tono: Se define como la elevación de la voz que resulta de la frecuencia de las vibraciones de las cuerdas vocales. Si estos músculos vibran un número elevado de veces por segundo, aumenta su tensión, la altura es mayor, la voz se eleva y, en definitiva, se escucha más aguda. Por el contrario, a menor frecuencia, menos vibraciones por segundo, menor tensión de las cuerdas vocales, la voz descende y, por tanto, se percibe más grave. (Rodero, 2001)

Tabla 4

Rangos del tono de la voz según el sexo.

Población	Rangos
Hombres	100 Hz – 140 Hz
Mujer	220 Hz – 260 Hz
Niños	260 Hz – 340 Hz

(Arias Marsal, 1992)

Intensidad: La intensidad vocal es un importante factor en la comunicación y se encuentra regulado en los tres niveles: subglótico, glótico y supraglótico. La intensidad, está íntimamente relacionado con el flujo de aire y la presión con que éste se expulsa, es decir, con la potencia aerodinámica que se invierte en el proceso. Cuanto más intensa sea la fuerza, mayor es la presión subglótica y la resistencia de la válvula glótica al paso del aire, y con ello la intensidad (Cobeta, Núñez, & Fernández, 2013a).

Tabla 5

Rangos de la intensidad de la voz.

Voz	Rangos
Mínima	55 dB – 60 dB
Voz hablada normal	60 dB – 70 dB
Voz Proyectada	80 dB – 90 dB
Voz grito o llamada	90 dB – 100 dB

(Arias Marsal, 1992)

Duración: Corresponde, en términos de medición objetiva, a los segundos y minutos de extensión del sonido (Tomicic, Martínez, Chacón, Guzmán, & Reinoso, 2011)

Tabla 6

Variaciones del tiempo máximo de fonación según la edad y el sexo estudiadas por (R.D Kent, 1997)

Masculino	Media	Femenino	Media
3 – 4 años	8.9 Seg +/- 2.1	3 – 4 años	7.5 Seg +/- 1.8
5 – 12 años	17.7 Seg +/- 4.1	5 – 12 años	14.9 Seg +/- 3.8
Adultos	25.9 Seg +/- 7.4	Adultas	21.3 Seg +/- 5.6
Ancianos	14.7 Seg +/- 6.2	Ancianas	13.5 Seg +/- 5.7

Manual de evaluación y diagnóstico de la voz (Batalla & Nieto, 1998)

Resonancia: Proceso que transforma el sonido vocal primario producido por la vibración de las cuerdas vocales en habla. Los resonadores no generan energía sonora, solo responden a la energía que reciben.

Formantes: El resultado de los picos de energía logrados por la resonancia, recibe el nombre de <<formantes>> por lo que se entiende como la resonancia del tracto vocal cambiante para cada una de las vocales. Cada sonido vocal tiene tres formantes fácilmente identificables, aunque pueden llegar a descubrirse hasta cinco. Cada formante se describe por dos características: su frecuencia central y su ancho de banda o la medida del ancho de la energía en el dominio frecuencial (Cobeta et al., 2013a).

Se le llama formante a una zona de resonancia en la que se destaca un conjunto de armónico; aparece como un mayor negror sobre el papel, a manera de mancha oscura y concentrada, de forma rectangular, generalmente también se puede decir que el formante es un conjunto de armónicos que se han reforzado a determinadas frecuencias (Alvarez, 1997)

Formante F1: Se encuentra influenciado por la apertura de la cavidad oral (Behrman, 2018). El F1 depende fundamentalmente del grado de abertura de la cavidad bucal. (Alvarez, 1997)

Formante F2: Está influenciado por la forma de la parte posterior de la lengua (Behrman, 2018) . El F2 depende de dos factores: la elevación de la lengua hacia el paladar (reducción del pasaje bucal) y su anterioridad o posterioridad (los dos ejes de la descripción articulatoria). (Alvarez, 1997)

Vocales: Las vocales son fonemas sonoros abiertos con su timbre característico que al ser producidos los órganos de la articulación pueden acercarse y generar mayor o menor estrechez en una especie de caja de resonancia que forman los componentes del sistema supraglotal (faringe, boca, fosas nasales, etc.), permaneciendo la cavidad bucal siempre abierta para que la corriente de aire del sistema glotal pase por ella sin obstáculo, debido a esto en la producción de vocales participan zonas o regiones de articulación. (Escobedo, D Sanabria F, 2017)

Para definir fonéticamente una vocal es preciso tener en cuenta: 1. modo de articulación (alta, media, baja); 2. El lugar de articulación (anterior, central, posterior); 3. La acción del velo del paladar (oral u oronasal); 4. La acción de los labios (labializada, deslabializada); 5 el acento o intensidad (tónica, átona); 6. La caracterización acústica (aguda, neutra, grave). (Betancourt, 1987)

Aspectos fisiológicos de los fonemas vocálicos:

1. Grado de abertura (Relacionado con F1): La disminución del canal bucal está determinado por la posición alta o baja de la lengua, produce sonidos: Cerrados (la lengua se aproxima al paladar en su parte anterior o posterior y reduce el conducto bucal),

media abertura (la lengua descende un poco y ocupa una posición intermedia) y gran abertura (la lengua ocupa la posición de reposo) (Alvarez, 1997).

2. Posición lingual (Relacionado con F2): La lengua ocupa la parte de adelante y de atrás de la cavidad bucal y determina sonidos: Anteriores (la lengua se aproxima al paladar duro y ocupa una posición delantera), centrales (la lengua está en posición de reposo y ocupa una posición anteroposterior) y posteriores (la lengua se retrae hasta la parte posterior del paladar o velo), (Alvarez, 1997).
3. Posición labial (Relacionado con F2): Es la forma que forman los labios durante la emisión del sonido, produce fonemas: Labializados (Los labios se redondean, abocinan o tratan de juntarse) o deslabializados (labios se separan), (Alvarez, 1997).
4. Acción del velo del paladar (Relacionado con hipernasalidad): Determina el desplazamiento del aire por la cavidad bucal, cavidad nasal o por ambas y genera sonidos: Orales (aire se desplaza por pasaje bucal porque el velo del paladar cierra la cavidad nasal) u oronasal (aire circula por ambas cavidades) (Alvarez, 1997).

Evaluación objetiva o instrumental: sirven para no solo para confirmar un diagnóstico, sino también para monitorear la función velofaríngea a lo largo del tiempo, proporcionando datos de gestión posterior para evaluar objetivamente los resultados. (Zajac & Vallino, 2017)

Tabla 7

Aspectos fisiológicos de los fonemas vocálicos

Vocal	Grado de abertura	Posición lingual	Posición labial	Acción del velo del paladar
A	La lengua se desplaza hasta su máxima abertura	Ocupa una posición casi de reposo. - La [a] se pronuncia en la parte central de la boca (Gil, 2005).	-	Oral
E	Se separa más del paladar.	La lengua se desplaza un poco hacia atrás	Los labios están separados.	Oral
I	El pasaje bucal se estrecha.	La lengua ocupa una posición anterior	Los labios se separan.	Oral
O	El pasaje bucal que queda es casi el mismo que en /e/.	La lengua ocupa una posición posterior en la cavidad bucal. El dorso comienza a elevarse hacia el velo del paladar	Los labios se abocinan.	Oral
U	La abertura que queda para el desplazamiento	El dorso de la lengua sube hasta intentar tocar el velo del paladar	Los labios están redondeados.	Oral

del aire es

pequeña como en

/i/

(Alvarez, 1997)

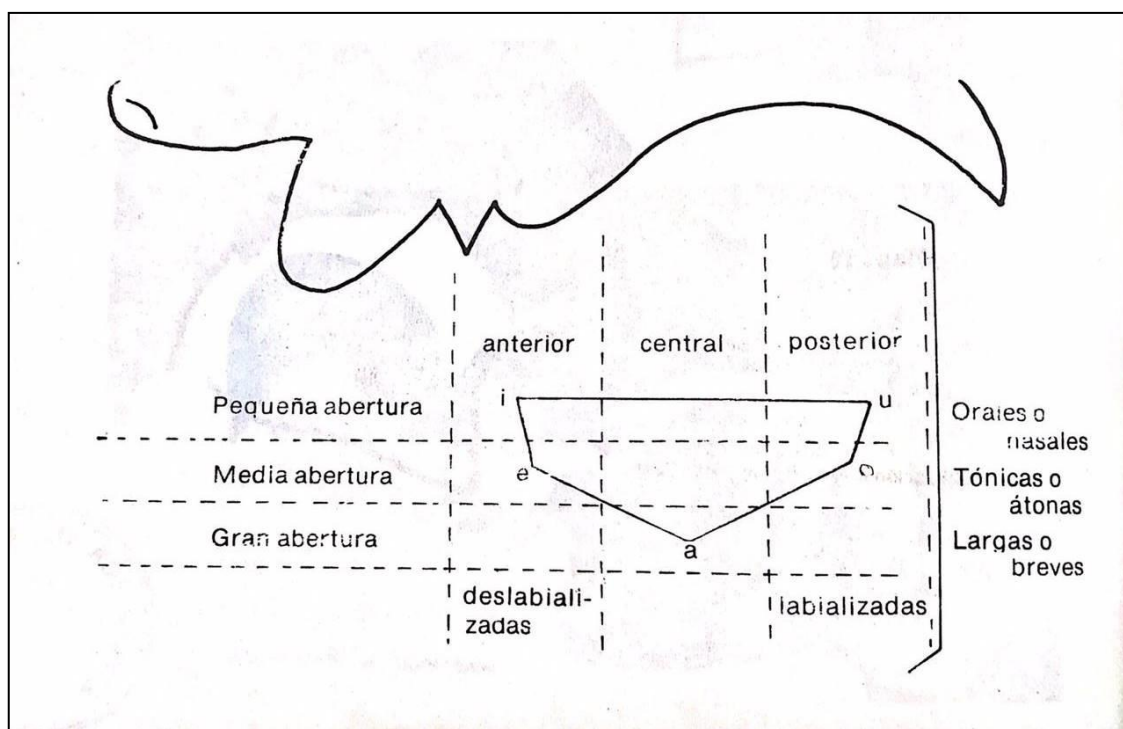


Figura 1: Posición articulatoria de cada uno de los fonemas vocálicos (Alvarez, 1997)

Análisis acústico: Aumenta el conocimiento sobre las características específicas de la voz y es útil para entender los mecanismos de producción de voz. Además, los datos acústicos son útiles para el seguimiento del paciente. (Villafuerte-Gonzalez, Valadez-Jimenez, Hernandez-Lopez, & Ysunza, 2015)

Software PRAAT versión 6.0.52: herramienta informática gratuita, desarrollada por Paul Boersna y David Weenink de la Universidad de Ámsterdam, que permite obtener de manera simultánea el espectrograma y oscilograma que posee una onda sonora de cualquier emisión acústica. La utilización de PRAAT versión 6.0.52 facilita la obtención de los valores medios (en Hz) de los formantes que configuran un determinado sonido. (López, 2016). También es diseñado en principio para usos relacionados con la fonética instrumental, pero con gran capacidad de análisis de señales acústicas y espectrografías (Núñez Batalla et al., 2014)

4.4. Marco normativo legal

Para el marco ético legal se tuvo en cuenta las normatividades internacionales, nacionales y propia de la disciplina, que permiten el proceso de investigación.

4.4.1. Normatividad disciplinar

De acuerdo al marco jurídico, la norma establecida en Colombia para el profesional de fonoaudiología, la ley 376 de 1997 (El congreso de Colombia, 1997), hace mención en:

Artículo 1. Definición. Para todos los efectos legales, se entiende por fonoaudiología, la profesión autónoma e independiente de nivel superior universitario con carácter científico. Sus miembros se interesan por cultivar el intelecto, ejercer la academia y prestar los servicios relacionados con su objeto de estudio. Los procesos comunicativos del hombre, los desórdenes del lenguaje, el habla y la audición, las variables y las diferencias comunicativas, y el bienestar comunicativo del individuo, de los grupos humanos y de las poblaciones (El congreso de Colombia, 1997).

Artículo 2º. Áreas de desempeño profesional. El profesional en Fonoaudiología desarrolla los programas fonoaudiológicos en investigación, docencia, administración, asistencia y asesoría en las siguientes áreas de desempeño profesional, lenguaje, habla y audición (El congreso de Colombia, 1997).

De acuerdo a estos dos artículos, permite que el profesional o al fonoaudiólogo en formación desarrollar estudios investigativos que fomenten el progreso y mejoramiento del gremio en Colombia.

4.4.2. Normatividad internacional

De acuerdo a la normatividad internacional necesaria para las investigaciones se tomará en cuenta primero, la declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013), donde hace referencia a:

Los principios generales: Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primicia sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación, la responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre un médico u otro profesional en la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Requisitos científicos y protocolos de investigación

22. El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. el protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y la información sobre las estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación (Asociación Médica Mundial, 2013).

Comités de ética de investigación

23. El protocolo de investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación al comité de ética de investigación pertinente antes de comenzar el estudio. este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y debe estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración. El comité tiene derecho de controlar los ensayos en curso. EL investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ninguna enmienda en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité. Después que termina es estudio, los

investigadores deben presentar un informe final al comité con un resumen de los resultados y conclusiones del estudio (Asociación Médica Mundial, 2013).

Privacidad y confidencialidad

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal (Asociación Médica Mundial, 2013).

Principios bioéticos universalizables

También se toman en cuenta los principios universales, para abarcar los derechos necesarios de los participantes en esta investigación, los cuales son:

Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

Beneficencia: “Hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente.

No-maleficencia: Es el *primum non nocere*. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es

equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

Para este estudio no se toman en cuenta las declaraciones de Nuremberg y Belmont debido a que la investigación no es de tipo experimental.

4.4.3. Normatividad nacional

De acuerdo a los lineamientos requeridos para esta investigación se hace referencia a la resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud (Minsalud Colombia, 1993). Los artículos que respaldan este estudio son:

Artículo 4. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- a) Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.
- b) Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.
- c) A la prevención y control de los problemas de salud.
- d) Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.
- e) Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.
- f) A la producción de insumos para la salud.

Artículo 5. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

Artículo 6. La investigación que se realice en seres humanos se deberá desarrollar conforme a los siguientes criterios:

- a) Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen.
- b) Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
- c) Se realizará solo cuando el conocimiento que se pretende producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
- d) Deberá prevalecer la seguridad de los beneficiarios y expresar claramente los riesgos (mínimos), los cuales no deben, en ningún momento, contradecir el artículo 11 de esta resolución.
- e) Contará con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la presente resolución.
- f) Deberá ser realizada por profesionales con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano bajo la responsabilidad de una entidad de salud, supervisada por las autoridades de salud, siempre y cuando cuenten con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
- g) Se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realice la investigación; el Consentimiento Informado de los participantes; y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

Artículo 11. Para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

- a) **Investigación sin riesgo:** Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (Minsalud Colombia, 1993).

Debido a que en esta investigación se tomarán datos requeridos de la historia clínica de los pacientes, se hace referencia a la resolución número 1995 de 1999 por las cuales se establecen normas para el manejo de la historia clínica (Minsalud Colombia, 1999), los artículos correspondientes a esta investigación son:

Artículo 1.- Definiciones.

- a) La Historia Clínica es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. Dicho documento únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley (Minsalud Colombia, 1999).

Artículo 13.- custodia de la historia clínica. La custodia de la historia clínica estará a cargo del prestador de servicios de salud que la generó en el curso de la atención, cumpliendo los procedimientos de archivo señalados en la presente resolución, sin perjuicio de los señalados en otras normas legales vigentes. El prestador podrá entregar copia de la historia clínica al usuario o a su representante legal cuando este lo solicite, para los efectos previstos en las disposiciones legales vigentes (Minsalud Colombia, 1999).

Artículo 14.- acceso a la historia clínica. Podrán acceder a la información contenida en la historia clínica, en los términos previstos en la Ley:

- 1) El usuario,
- 2) El Equipo de Salud,
- 3) Las autoridades judiciales y de Salud en los casos previstos en la Ley,
- 4) Las demás personas determinadas en la ley.

Parágrafo. El acceso a la historia clínica, se entiende en todos los casos, única y exclusivamente para los fines que de acuerdo con la ley resulten procedentes, debiendo en todo caso, mantenerse la reserva legal (Minsalud Colombia, 1999).

5. Metodología

5.1. Tipo de estudio

Estudio de tipo observacional, retrospectivo, con un enfoque de reportes de caso, con comprobación de la guía (CARE, 2016)

5.2. Área de estudio

El área de estudio de la presente investigación correspondió al área de habla, en su línea de análisis acústico.

5.3. Población universo

Se contó con un total de 20 muestras de habla de personas con fisuras de labio, paladar o labiopalatinas que se encuentran dentro de un rango de edad de 7 hasta los 46 años.

5.3.1. Muestra Poblacional

Para este estudio se tuvo en cuenta las muestras de habla de personas con diagnóstico de fisura labio palatina, realizadas por estudiantes de fonoaudiología, que tenían como fin desarrollar el trabajo de investigación titulado “*Caracterización de las compensaciones articulatorias del habla en pacientes con labio paladar fisurado, que asisten a la fundación Gracias a Dios un niño sonríe – 2018 B*”, con un total de 20 grabaciones, de las cuales se seleccionaron 9 de ellas, hablantes con fisuras de labio, paladar o labiopalatinas que se encuentran dentro de un rango de edad de los 7 a los 46 años, por contener información relevante para realizar el análisis acústico con el Software Praat, como lo son las 5 vocales del español de forma sostenida, en pro del cumplimiento de los objetivos del estudio.

5.3.2. Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión para esta investigación son:

Estos criterios se relacionan con las muestras de habla tomadas en la investigación anterior, teniendo en cuenta que éstas reposan en el laboratorio de habla del hospital simulado de la Universidad Santiago de Cali. De esta manera los requisitos propuestos para el uso de estos registros para la presente investigación son:

- I. Registros de habla de pacientes que hayan presentado como mínimo una cirugía para la corrección de la fisura labio palatina.
- II. Muestras de habla que incluyan todas las vocales del español de forma sostenida.

5.3.3. Criterios de exclusión.

Los criterios de exclusión para esta investigación son:

- I. Registro de habla de pacientes que presenten coexistencia con otros diagnósticos, sensoriales, motores o plurideficiencias.
- II. Registros de habla no tomados en el anterior estudio
- III. Registros de habla de los que no haya diligenciamiento del consentimiento o asentimiento informado.

5.4. Variables

Las variables para esta investigación son:

Tabla 8

Zonas de resonancia

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Escala de medición
Formante F1	Valor en Hz influenciado por la apertura y cierre de la cavidad oral	200Hz a 1000Hz	Cualitativa continua	Medidas de dispersión
Formante F2	Valor en Hz influenciado por la forma de la porción posterior de la lengua.	500Hz- 4000Hz	Cualitativa continua	Medida de dispersión
Vocales del español	Sonido producido al expulsar el aire, con vibración laríngea, y sin oclusión que impida su paso, diferenciándose acústicamente por las frecuencias de sus formantes.	/a/, /e/, /i/, /o/ /u/	Cualitativa nominal discreta	Razón

Tabla 9

Características acústicas

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Escala de medición
Tono de la voz	Grado de elevación del sonido que depende de la cantidad de vibraciones por segundo de las cuerdas vocales.	Grave y agudo	Cualitativa continua	Razón
Duración de la Voz	Tiempo máximo fonatorio de una persona durante una emisión.	Niños: 8-10 Mujeres: 12-15 Hombres: 15-18	Cuantitativa discreta	Medida de dispersión
Intensidad de la voz	Volumen de la voz, regida por la capacidad respiratoria y controlada por el nivel auditivo.	Baja: 20dB Normal mujer: 50dB Normal hombre: 55dB Alta: 90dB	Cualitativa continua	Medida de dispersión

Tabla 10

Aspectos sociodemográficos

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Escala de medición
Edad	Número de años cumplidos	Años	Cuantitativa discreta	Razón
Genero	Características de las mujeres y los hombres, definidas por la sociedad	Femenino Masculino	Cualitativa continua nominal	Razón

Tabla 11

Aspectos médicos

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Escala de medición
Fisura labio palatina	Defecto congénito caracterizado por una fisura a lo largo de la línea media del paladar. Ocurre cuando los dos lados no se fusionan durante el desarrollo embrionario.	<ul style="list-style-type: none"> • Fisura labiopalatina unilateral completa. • Fisura labiopalatina unilateral incompleta • Fisura labiopalatina bilateral completa • Fisura labiopalatina bilateral incompleta • Fisura labial unilateral completa • Fisura labial unilateral incompleta 	Cualitativa nominal	Razón

		<ul style="list-style-type: none"> • Fisura labial bilateral completa • Fisura labial bilateral incompleta • Fisura palatina completa • Fisura palatina incompleta • Paladar submucoso 		
Insuficiencia velo palatina	Disfunciones en el esfínter velofaríngeo, secundario a la reparación de la fisura labio palatina	Sí No No hay registro	Cualitativa nominal	Razón
Cirugías para la fisura labio palatina	Restauración de la funcionalidad y corrección de las alteraciones anatómicas lo más estético posible	Primaria Secundaria	Cualitativa nominal	Razón

Tabla 12

Aspectos fonoaudiológicos

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Escala de medición
Diagnóstico fonoaudiológico	Identificación, análisis y evaluación de las funciones estomatognáticas, habla, audición y lenguaje para determinar el conducto a seguir.	Disglosia labial Disglosia palatina Disglosia labio palatina	Cualitativa nominal	Razón
Indicación de escape nasal	indicación de forma cualitativa y cuantitativa la permeabilidad nasal durante la respiración y la función velofaríngea (escape nasal) durante la fonación.	Si indica No indica	Cualitativa nominal	Razón
Tratamiento fonoaudiológico	Proceso de habilitación o rehabilitación de las funciones necesarias para la comunicación.	Sí no no hay registro	Cualitativa nominal	Razón

5.5. Recolección de datos

5.5.1. Procedimiento:

Fase I: Aval de comité de ética

Se realizó entrega al comité de ética del anteproyecto “ÁREA DE ESPACIO VOCÁLICO Y CARACTERÍSTICAS ACUSTICAS EN PERSONAS CON FISURA LABIO PALATINA MEDIANTE EL SOFTWARE PRAAT VERSIÓN 6.0.52 DURANTE EL AÑO 2019: REPORTE DE CASOS”. Con el fin de adquirir el aval de ética para llevar a cabo el trabajo de campo, el cual consistió en tener acceso a la historia clínica de la población respectiva a la presente investigación; por lo que se hizo uso de la información necesaria para el proceso investigativo.

Fase II: Acceso a los datos: Muestras de habla

Después de adquirir el aval de ética se dio paso al trabajo de campo, el cual consistió en tener acceso a las muestras de habla, las cuales fueron grabaciones desarrolladas a 44.100 Hz con 16 Bits de resolución, por medio de una grabadora la cual se ubicó a una cuarta de distancia de la boca de la persona. Para realizar estas muestras de habla se utilizó la emisión de las vocales /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ de forma sostenida.

Las grabaciones se realizaron en una cabina sonoamortiguada con el propósito de tener calidad en las muestras de habla, las cuales brindaron seguridad al momento del análisis de resultados, lo que permitió que el proceso investigativo haya sido confiable.

Fase III: Acceso a los datos: Historia clínica

Para realizar un reporte de casos como lo fue la presente investigación, se tuvieron en cuenta algunas claridades en los datos relevantes, como cirugías y proceso de rehabilitación de cada uno de los integrantes del proceso investigativo, por ello fue importante tener acceso a las historias clínicas de la población a estudio, ya que es un documento que permitió confiabilidad y especificidad en la recolección de datos.

Fase IV: Recolección de datos

Después del aval del comité de ética, se obtuvo acceso a las muestras de habla y las historias clínicas y así se dio inicio a la recolección de datos, es decir a la identificación de cada uno de los ítems como: Cuáles y cuántas fueron las cirugías y cuál fue el proceso de rehabilitación de cada uno de los integrantes de la población de estudio.

Después se dio paso al análisis de las grabaciones, las cuales correspondieron a las muestras de habla realizadas. Este análisis se realizó en el software Praat versión 6.0.52, el cual es un instrumento de la fonética o también llamado herramienta informática, que actualmente está en su versión 6.0.52. Este Software es un programa gratuito desarrollado por Paul Boersma y David Weenink (Universidad de Ámsterdam) el cual permite obtener de manera simultánea un espectrograma y oscilograma, es decir da paso a la identificación de la forma que posee una onda sonora en cualquier emisión acústica.

Por otra parte, la utilización de PRAAT versión 6.0.52 facilitó la obtención de los formantes (F1 – F2), tono, intensidad y duración de una emisión acústica, las cuales son las características que dan la forma de la emisión acústica. El software arrojó estas características en valores de medida como Hz y dB.

Es relevante mencionar que el análisis acústico del habla en las personas, se ha convertido en un elemento importante en entornos clínicos y experimentales, ya que es valioso cuantificar la calidad de voz, puesto que brinda información objetiva a un campo poco estudiado.

Para la descripción de los pasos del Software Praat versión 6.0.52, se hizo uso de la “GUÍA DE MANEJO PARA EL LABORATORIO DE HABLA POR MEDIO DEL PROGRAMA PRAAT” (*Ver Anexo 1*) realizado por estudiantes y dirigido por la docente Patricia Argüello, del Programa de Fonoaudiología de la Universidad Santiago de Cali, de donde se extrajeron las características del programa a utilizar, indicando la segmentación en Software Praat versión 6.0.52 que se realizó, es decir se introdujo la grabación por medio de la opción “Open” y después se remontó ésta en la opción “Read from file” para su correspondiente análisis. Después de agregada se seleccionó “View and Edit” con el fin de elegir una determinada parte de la grabación, la cual se convirtió en la muestra de habla específica a analizar, para realizar el corte se señaló en el software la parte de la grabación donde se identificó la mayor condensación de energía durante toda la emisión acústica y se realizó el corte en la opción “Edit” y después en la opción “Cut”.

Después de realizada la segmentación, el software mostró el espectrograma y oscilograma de la emisión acústica, en la cual dio pasó a la identificación de:

1. Formantes (F1 - F2): En primer lugar se seleccionó la opción “Formant” y después “Show formants”, mostrando el F1, F2, F3 y F4 en el espectrograma por medio de la marcación de varias líneas de color rojo, después se seleccionó el punto donde estuvo más constante la línea y se marcó con un clic, posteriormente, se debió dar la opción “Get

firs formant” por lo que el Software Praat versión 6.0.52 arrojó el valor en Hz del primer formante.

Para el formante F2 se realizaron los mismos pasos, pero se seleccionó la segunda línea roja y se presionó en la opción “Get second formant”.

2. Pitch (Tono): Para la identificación de éste se seleccionó la opción “Pitch” y “Show pitch”, generando que el Software realice la marcación de una línea de color azul en el espectrograma, después se marcó el lugar más constante en el transcurso de ésta. Se hizo clic y se tomó en cuenta el valor arrojado en el lado derecho, arrojando el valor en Hz.
3. Intensity (Intensidad): Para la identificación de ésta se seleccionó la opción “Intensity” y “Show intensity”, haciendo que el software realizara la marcación de una línea de color amarillo en el espectrograma, después se marcó el lugar más constante en el transcurso de ésta. Finalmente se hizo clic y se tomó en cuenta el valor arrojado en el lado derecho, siendo este en dB.
4. Duration (Duración): Esta información se encontró en la parte inferior del espectrograma, dando valores de medida en milisegundos.

Fase V: Tabulación de datos

Los datos obtenidos se fueron depositando en una hoja de Excel, lo que facilitó el manejo de datos y a su vez agilizó el proceso de descripción.

Fase VII: Gráfico de polígonos vocálicos

Después de la tabulación se dio paso a la realización del gráfico de polígonos vocálicos de cada una de las personas que conformaron la población de estudio.

Para la conformación del gráfico de polígonos vocálicos, se tomaron en cuenta los valores de los formantes F1 – F2, los cuales se plasmaron de forma digital por medio del FPlot formant plotting softwarey de forma manual en una hoja milimetrada. Estos dos métodos se dividen por ejes, los cuales son eje F1, que corresponde a la apertura de la cavidad oral durante la emisión y eje F2, que corresponde a la posición de la lengua en la emisión.

Estos valores se graficaron en el FPlot formant plotting softwarey, por medio de la modificación del máximo F2 seleccionando un valid range de 3000 Hz, luego se seleccionó en Values to plot la opción All data points y se agregaron los formantes correspondientes con su respectiva vocal, finalmente oprimiendo la opción Plot para generar el polígono vocálico correspondiente.

Para la conformación del gráfico del área de espacio vocálico de forma manual se realizaron puntos pequeños, en el lugar correspondiente de la hoja milimetrada y por último se unieron por medio de líneas formando el polígono vocálico.

Fase VIII: Descripción – Resultados

Se realizó la descripción clínica y descripción del habla con los datos obtenidos en la evaluación del habla realizada para el trabajo de investigación titulado “*Caracterización de las compensaciones articulatorias del habla en pacientes con labio paladar fisurado, que asisten a la fundación Gracias a Dios un niño sonrío – 2018 B*” y en segundo lugar se realizó los correlatos fisiológicos, en los cuales se describieron los comportamientos de los formantes y características acústicas en cada una de las muestras de habla seleccionadas.

Cada uno de los documentos a realizar se llevó a cabo de forma individual con el fin de llevar a cabo un reporte de casos.

Fase IX: Discusión:

Después se llevó a cabo una comparación entre los resultados obtenidos y las teorías planteadas por autores tomados en cuenta para la redacción del trabajo investigativo.

Fase X: Conclusiones:

Luego se dio paso a la finalización del proyecto investigativo, exponiendo los aspectos principales tomados en cuenta para esta investigación y los hallazgos relevantes para la misma.

Fase XI: Recomendaciones:

Por último, se realizó las recomendaciones con el fin de mejorar los aspectos que fueron identificados como falencias durante el proceso investigativo.

5.6. Consideraciones éticas y bioéticas

Con relación al principio bioético de autonomía, según el artículo N° 14 de la ley 8430 de 1993 donde se entiende al consentimiento informado como un cuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o en su caso, su representante legal, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. Es válido aclarar que en este estudio no se elaborará un consentimiento o asentimiento informado, debido a que la investigación corresponde a un estudio retrospectivo, por lo que los datos necesarios para este estudio ya han sido obtenidos por la investigación mencionada párrafos atrás.

En el apartado de la justificación se hace referencia al principio bioético de la beneficencia para cada una de las poblaciones implicadas en este estudio. El artículo que

respalda este principio se encuentra en el artículo N° 4 de la ley 8430 de 1993, donde refiere la importancia de los beneficios para las poblaciones que participan en una investigación.

De acuerdo al principio de no maleficiencia referida en los artículos N°7, N°9, N°10, N°11 y N°12 de la ley 8430 de 1993, se destaca específicamente el artículo N°11 por hacer la clasificación de las categorías de los diferentes riesgos, donde se establece que la investigación sin riesgo, corresponde a aquellos estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Debido a esta citación de la ley y las características de esta investigación, la categoría a la que se encuentra el presente estudio, corresponde a una investigación sin riesgo, pues se contará con el acceso a las muestras de habla ya seleccionadas según los criterios ya descritos, además del acceso a revisión de la historia clínica de los hablantes seleccionados.

Por último, teniendo en cuenta el principio de justicia, para esta investigación se trabajará de acuerdo a los lineamientos dados por la equidad y justicia citadas en el artículo N°5 de la ley 8430 de 1993 donde se menciona que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

6. Resultados

6.1. Resultados sociodemográficos

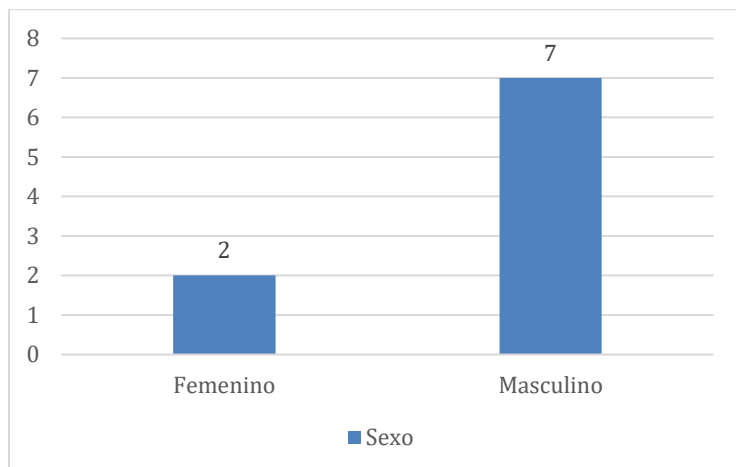


Figura 2: Sexo de la población objeto de estudio

En la anterior gráfica se muestra que la mayor población representada por el 78% correspondió al género masculino y el 22% al género femenino siendo esta la menor población.

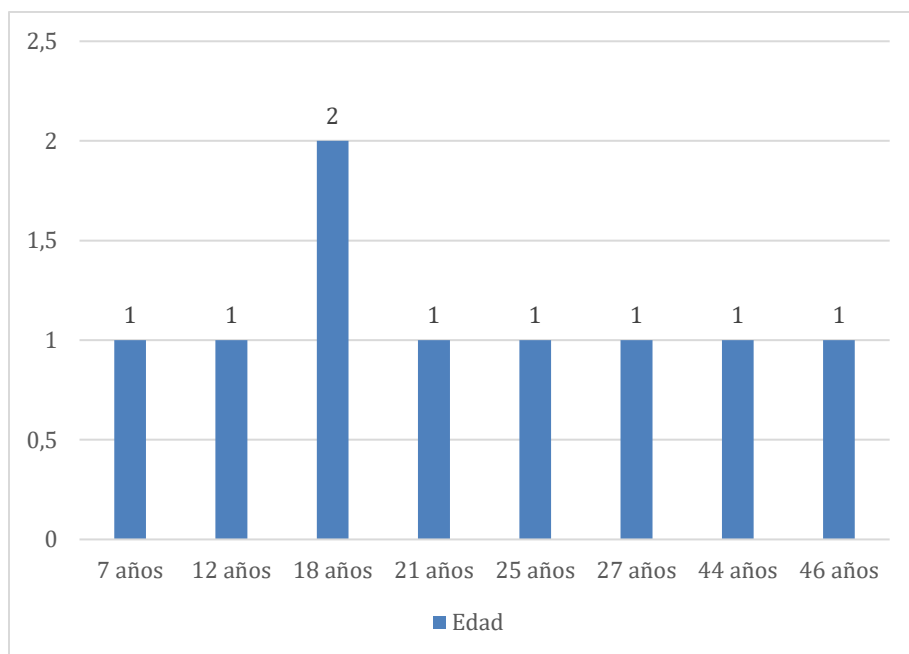


Figura 3: Edad de la población objeto de estudio

En esta grafica se evidencia la variabilidad en las edades de la población estudio, teniendo un rango de 7 años a 46 años, donde dos personas tienen 18 años y las demás de edades corresponden a una persona

6.2. Resultados de las muestras de habla.

6.2.1. Muestra de habla 1.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino con 46 años de edad y de raza mestiza que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina unilateral completa”, por lo que le realizaron dos cirugías reconstructivas, y se le diagnosticó insuficiencia velofaríngea.

Después de los procedimientos quirúrgicos no se sometió a tratamiento fonoaudiológico sin embargo se le diagnóstico con disglosia labio palatina, con insuficiencia labio palatina.

En la información inicial de la anamnesis refiere haber presentado otitis. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en la cual se identifica que el paciente no ha sido evaluado anteriormente ni asistió a terapias del lenguaje, se comunica por medio de palabras y la comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación y en la sección de articulación refiere que las personas que le rodean le entienden, de igual manera se reporta hipernasalidad en el ítem de resonancia.

Por último, se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay una asimetría en punta nasal, columella desviada y se

identificó que las fosas nasales se encuentran íntegras; los labios se encuentran corregidos de fisura completa unilateral.

En la exploración de cavidad oral se reconoció ausencia de la úvula con paladar corregido por hendidura completa unilateral y por último se realizó prueba de Glatzel en la cual presento asimetría por mayor permeabilidad en la fosa nasal izquierda, para finalizar se realizó la emisión de las vocales, en las cuales permeabilizó durante toda la emisión y obtuvo los siguientes valores por cada una de ellas: a=8s, e=9s, i=5s, o=4s y u=4s.

Se realizó la prueba de habla estandarizada por "Smail Train", donde se identificaron así las compensaciones articulatorias realizadas en cada uno de los fonemas, donde se evidenció compensaciones articulatorias de tipo fricativa faríngea acompañado de emisión nasal en las oclusivas bilabiales /p/, /b/; oclusivas dentales /t/, /d/; oclusivas alveolares /k/, /g/ y fricativa velar /j/; fricativa alveolar /s/; fricativa labiodental /f/ y finalmente el fonema africado palatal /ch/. Mientras que los fonemas: lateral alveolar /l/ y palatal /ll/; vibrante alveolar /rr/, nasal bilabial /m/, nasal alveolar /n/ se caracterizaron por presentar compensaciones articulatorias de tipo africana faríngea con presencia de emisión nasal. Se puede identificar que la compensación articulatoria más frecuente es la compensación de tipo fricativa faríngea con presencia de emisión nasal.

Por último, se puede concluir que en la mayoría de los fonemas a evaluar no se presentaron procesos fonológicos, exceptuando a la oclusiva velar /k/ en palabra con más de un proceso fonológico y en frase con deficiencias de clase.

Tabla 13

Correlato fisiológico del hablante No 1

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR POMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F1 F1VN	RELACIÓN DE F1 bucal	RELACIÓN DE F2 F2VN	RELACIÓN DE F2 bucal
a	831	1393	740	1350	F1 >	>apertura	F2 >	+ anterior - protrusión
e	550	1955	420	2270	F1 >	> apertura	F2 <	+ posterior + protrusión
i	319	2130	310	2500	F1 >	> apertura	F2 <	+ posterior + protrusión
o	539	919	550	870	F1 <	< apertura	F2 >	+ anterior - protrusión
u	579	2034	360	700	F1 >	> apertura	F2 >	+ anterior - protrusión

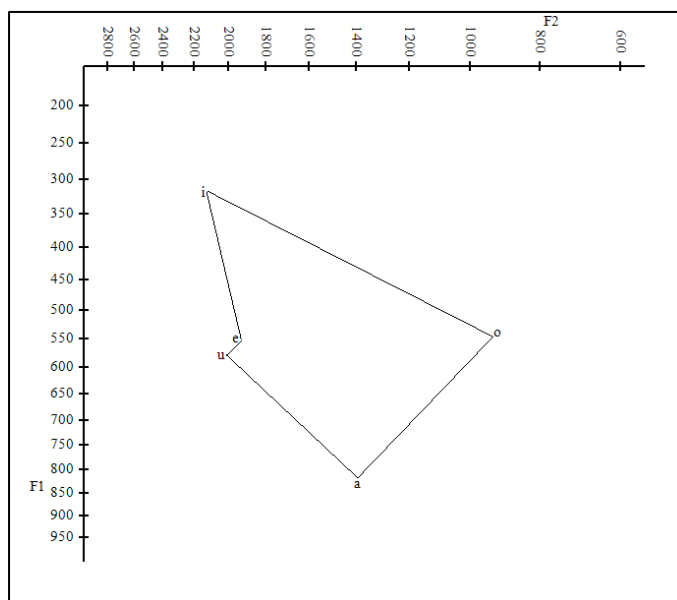


Figura 4: Polígono vocálico del hablante No 1

Paciente de sexo masculino, de 46 años de edad, quien presenta una fisura labiopalatina unilateral completa corregida, con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante todas las emisiones. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica

Vocal /a/

- El F1 presentó un aumento de 91 Hz de diferencia al valor promedio (VP), indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no se presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de igual manera presentó un aumento tratándose de una diferencia de 43 Hz al VP lo que sugiere anteriorización lingual durante la emisión.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica fue encontrado con un aumento de las frecuencias formánticas, por lo que no se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica con el diagnóstico médico y el escape nasal característica en la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un aumento de 103 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no se presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de manera contraria presentó una disminución de 315 Hz de diferencia al VP, sugestivo de posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirma con un descenso del F2 de 315 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del

F2 con la evaluación clínica y el diagnóstico médico para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un aumento de 9 Hz de diferencia al VP, relacionado con mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de manera contraria presentó una disminución de 370 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere mayor posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de esta.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirma con un descenso del F2 de 370 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del F2 con la evaluación clínica y el diagnóstico médico para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una disminución de 11 Hz de diferencia al VP, relacionado con menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó una restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 de manera contraria presentó un aumento de 49 Hz de diferencia al VP, sugestivo de mayor anteriorización lingual, así como menor protrusión o distensión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirma con un descenso del F1 de 11 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del F1 con la evaluación clínica y el diagnóstico médico para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un aumento de 219 Hz de diferencia al valor promedio (VP) del F1, indicando una mayor apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal.
- El F2 de igual manera presentó un aumento tratándose de una diferencia de 1334 Hz al VP, lo que sugiere mayor anteriorización lingual y menor protrusión labial o distensión labial durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica fue encontrado con un aumento de las frecuencias formánticas, por lo que no se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústicas con el diagnóstico médico y la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en vocales /e/, /i/, /o/, /u/.

Características acústicas:

Tabla 14

Duración del hablante No 1

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultos)
a	8,75	25.9 seg +/- 7.4
e	9,12	
i	5,77	
o	4,02	
u	3,84	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referidos en la tabla #6.

Tabla 15

Tono del hablante No 1

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	100.21 Hz	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	92.68 Hz			
i	118.35 Hz			
o	105.87 Hz			
u	103.42 Hz			

El valor obtenido en la emisión de la vocal /e/ se ubica por debajo del rango promedio de tono en la población masculina. Las vocales restantes se encuentran dentro del rango. Por lo tanto, se logra determinar que la característica de este paciente corresponde a un tono dentro del rango establecido con excepción de la vocal /e/ cuya frecuencia se encuentra debajo del mismo.

Tabla 16

Intensidad del hablante No 1

Vocal	Intensidad promedio obtenida	Intensidad mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Valores estandarizados		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	78.48 dB	66.59 dB	82.06 dB			
e	74.53 dB	69.90 dB	78.11 dB			
i	76.98 dB	72.41 dB	80.72 dB	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
o	78.77 dB	69.04 dB	82.75 dB			
u	73.53 dB	70.49 dB	77.19 dB			

Promedio: Los valores obtenidos de la emisión de todas las vocales se encuentran por fuera del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal).

Mínima: Los valores obtenidos de la emisión de todas las vocales se encuentran por fuera del rango correspondiente a la intensidad mínima (Voz mínima).

Máxima: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /a/, /i/ y /o/, se ubica dentro del rango correspondientes a la intensidad máxima (Voz proyectada), exceptuando las vocales /e/ y /u/, que se encuentra por fuera del mismo

5.3.1. Muestra de habla 2.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino con 7 años de edad y de raza mestiza que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina unilateral completa” por lo que le realizaron 3 cirugías reconstructivas, dos en el paladar y dos en el labio. No se le diagnostica insuficiencia velofaríngea.

Después de los procedimientos quirúrgicos se sometió a tratamiento fonoaudiológico en el cual se le dio como diagnóstico disglotia labio palatina, con insuficiencia velofaríngea.

En la información inicial de la anamnesis no refiere haber tenido dificultades en el embarazo, haber presentado enfermedades. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en la cual se identifica que asistió a terapias del lenguaje y la comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación y en la sección de articulación se evidenció una dificultad con el fonema vibrante múltiple /rr/.

Por último, se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay una asimetría en punta nasal, columella pegado y se identificó que las fosas nasales estaban fisuradas unilateralmente en el lado izquierdo, sin embargo, ya se encuentra corregidas; los labios se encuentran corregidos de fisura completa unilateral izquierda. En la exploración de cavidad oral se reconoció una úvula fisurada y un paladar reparador por una fisura completa unilateral, por último se realizó prueba de Glatzel en la cual presentó asimetría en la permeabilidad puesto que fue mayor en la fosa izquierda, para finalizar se realizó la emisión de las vocales, en las cuales permeabilizó durante toda la emisión y obtuvo los siguientes valores por cada una de ellas: a=4s, e=3s, i=4s, o=3s y u=3s.

Se realizó la prueba de habla estandarizada por "Smail Train", identificando así las compensaciones articulatorias realizadas en cada uno de los fonemas, donde se evidenció compensaciones articulatorias de tipo oclusiva glótica en la oclusiva bilabial /p/, así como en el fonema oclusiva alveolar /k/. A su vez se evidenció compensaciones articulatorias de tipo fricativa faríngea en las oclusivas dentales /t/, /d/ y fricativa alveolar /s/; mientras que se presentaron

compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea en la oclusiva bilabial /b/, la oclusiva velar /g/, fricativa labiodental /f/, fricativa velar /j/, fonemas lateral alveolar /l/ y palatal /ll/, y los fonemas nasal bilabial /m/ y nasal alveolar /n/. También se identificó que el fonema africado palatal /ch/ se caracterizó por presentar compensación articulatoria de tipo oclusiva faríngea con emisión nasal, mientras que el fonema vibrante alveolar /rr/ se caracterizó por la compensación articulatoria de tipo oclusiva glótica con emisión nasal. Se puede identificar que la compensación articulatoria más frecuente es la compensación de tipo africada faríngea.

Por último, se puede concluir que en la mayoría de los fonemas evaluados no se presentaron procesos fonológicos, exceptuando a la oclusiva dental /d/, vibrante alveolar los cuales presentaron procesos misceláneos de retroceso, Finalmente el fonema oclusivo velar /k/ y lateral palatal /ll/ en frase con deficiencia de clase en palabra con más de un proceso fonológico y en frase con deficiencias de clase.

Tabla 17

Correlato fisiológico del hablante No 2

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VN)	RELACIÓN DE F1	RELACIÓN DE F2
A	1009	2089	1050	1700	F1 < < apertura F1VN bucal	F2 > + anterior F2VN - protrusión
E	505	1612	620	2550	F1 < < apertura F1VN bucal	F2 < + posterior F2VN + protrusión
I	415	1868	420	2850	F1 < < apertura F1VN bucal	F2 < + posterior F2VN + protrusión
O	526	1129	650	1150	F1 < < apertura F1VN bucal	F2 < + posterior F2VN + protrusión
U	434	1992	500	900	F1 < < apertura F1VN bucal	F2 > + anterior F2VN - protrusión

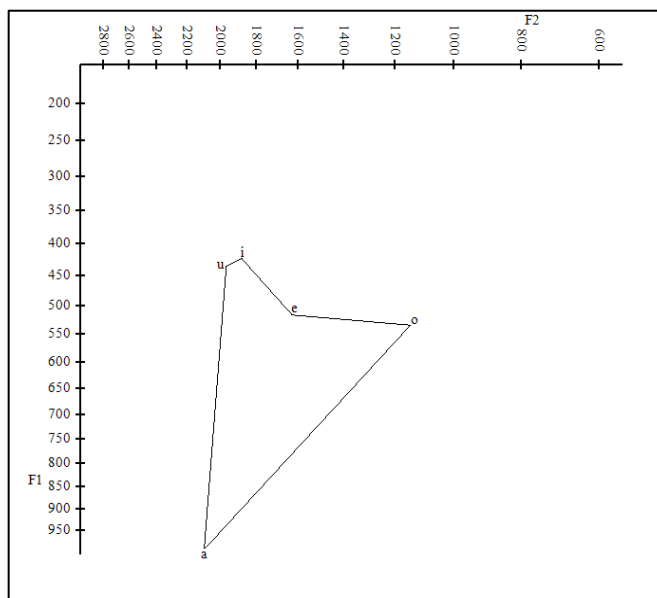


Figura 5: Polígono vocálico del hablante No 2

Paciente de sexo masculino, de 7 años de edad, quien presenta una fisura labiopalatina unilateral completa corregida, sin presentar diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante todas las emisiones. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica

Vocal /a/

- El F1 presentó un aumento de 41 Hz de diferencia VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de igual manera presentó un aumento tratándose de una diferencia de 389Hz al VP, sugestivo a anteriorización lingual durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica fue encontrado con un aumento de las frecuencias formánticas, por lo que no se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica y la ausencia de insuficiencia velofaríngea como diagnóstico médico en contraste con la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un descenso de 115 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un descenso de 938 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 115 Hz, y del F2 con una disminución de 938 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica, más no con el diagnóstico médico, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó una disminución de 5 Hz de diferencia al VP, relacionado con menor apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal, por lo que presentó una restricción poco notable en la apertura de la misma.

- El F2 presentó una disminución de 982 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente reportó permeabilidad durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 5 Hz, del F2 con una disminución de 982 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos de la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica, más no con el diagnóstico médico, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una disminución de 124 Hz de diferencia al VP, relacionado con menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un descenso de 21 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 124 Hz y del F2 con una disminución de 21 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica, más no con el diagnóstico médico, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un descenso de 66 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal en durante la emisión de la vocal.

- El F2 presentó un ascenso de 1092 Hz de diferencia al VP, sugestivo a anteriorización lingual, así como la menor protrusión de labios o distensión de los mismos durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 66 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del F1, con la prueba clínica, más no con el diagnóstico médico, para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en vocales /e/, /i/, /o/, /u/.

Características acústicas:

Tabla 18

Duración del hablante No 2

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultos)
a	3,92	17.7 seg +/- 4.1
e	3,46	
i	5,23	
o	4,18	
u	3,94	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciado en la tabla #6.

Tabla 19

Tono del hablante No 2

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	178.96 Hz			
e	200.50 Hz			
i	192.31 Hz	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
o	197.57 Hz			
u	192.32 Hz			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican por debajo del rango promedio de tono en la población infantil, por lo tanto, se logra determinar que la característica de tono en este paciente corresponde a un tono por debajo del valor mínimo establecido.

Tabla 20

Intensidad del hablante No 2

Vocal	Intensidad promedio obtenida	Intensidad mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Valores estandarizados		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	67.40 dB	62.37 dB	71.18 dB			
e	70.88 dB	57.12 dB	75.86 dB			
i	65.47 dB	60.12 dB	69.34 dB	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
o	76.48 dB	66.75 dB	80.52 dB			
u	71.25 dB	61.74 dB	74.43 dB			

Promedio: Los valores obtenidos en la emisión de las vocales /a/, /i/, se ubican dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal). Exceptuando las vocales /e/, /o/, /u/, que se encuentran por fuera del rango establecido.

Mínima: El valor obtenido en la emisión de la vocal /e/ se encuentra por dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (Voz mínima), exceptuando las vocales /a/, /i/, /o/, /u/, que se encuentran por fuera del rango establecido.

Máxima: El valor obtenido en la emisión de la vocal /o/, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada), exceptuando las vocales /a/, /e/, /i/ y /u/, que se encuentran por fuera del rango establecido.

6.2.3. Muestra de habla 3.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino con 44 años de edad y de raza mestiza que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina bilateral completa” por lo que le realizaron una cirugía reconstructiva. El paciente no registra diagnóstico de insuficiencia velofaríngea.

Después de los procedimientos quirúrgicos se sometió a tratamiento fonoaudiológico en el cual se le dio como diagnóstico disglosia labio palatina, sin registro de insuficiencia labio palatina.

En la información inicial de la anamnesis no refiere haber presentado algún tipo de problema médico. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en la cual se identifica que el paciente no ha sido evaluado anteriormente ni asistió a terapias del lenguaje, con una comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación y en la sección de articulación refiere que las personas que le rodean le entienden.

Por último, se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay una simetría en punta nasal, columella íntegro y fosas nasales íntegras; los labios se encuentran corregidos de fisura completa bilateral.

En la exploración de cavidad oral se reconoció una úvula ausente y un paladar con hendidura completa unilateral corregida y por último se realizó prueba de Glatzel en la cual presentó simetría en la permeabilidad. Para finalizar se realizó la emisión de las vocales, en las cuales permeabilizó durante toda la emisión y obtuvo los siguientes valores por cada una de ellas: a=20s, e=75s, i=8s, o=75s y u=9s, con mayor permeabilidad en la emisión de la vocal /i/.

Se realizó la prueba de habla estandarizada por "Smail Train", identificando así las compensaciones articulatorias realizadas en cada uno de los fonemas, donde se evidenció compensaciones articulatorias de tipo fricativa faríngea en las oclusivas bilabiales /p/, /b/; oclusivas dentales /t/, /d/; y fricativa alveolar /s/. Por otro lado, las oclusivas valares /k/, /g/, fricativa velar /j/; lateral palatal /ll/; vibrante alveolar /rr/, nasal bilabial /m/, nasal alveolar /n/ se caracterizaron por presentar compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea. A su vez se evidenció compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea con emisión nasal en el fonema fricativo labiodental /f/, y el fonema lateral alveolar /l/.

Finalmente, el fonema africado palatal /ch/ el cual presenta compensación articulatoria de tipo oclusiva faríngea con emisión nasal. Se puede identificar que las compensaciones articulatorias más frecuente son de tipo africada faríngea y fricativa faríngea. Por último, se puede concluir que no se presentaron procesos fonológicos en ninguno de los fonemas.

Tabla 21

Correlato fisiológico del hablante No3

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F1	RELACIÓN DE F1	RELACIÓN DE F2	RELACIÓN DE F2
a	614	1282	740	1350	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+ posterior + protrusión
e	359	1677	420	2270	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+ posterior + protrusión
i	312	1803	310	2500	F1 > F1VN	> apertura bucal	F2 > F2VN	+ anterior - protrusión
o	450	789	550	870	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+ posterior + protrusión
u	320	1003	360	700	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 > F2VN	+ anterior - protrusión

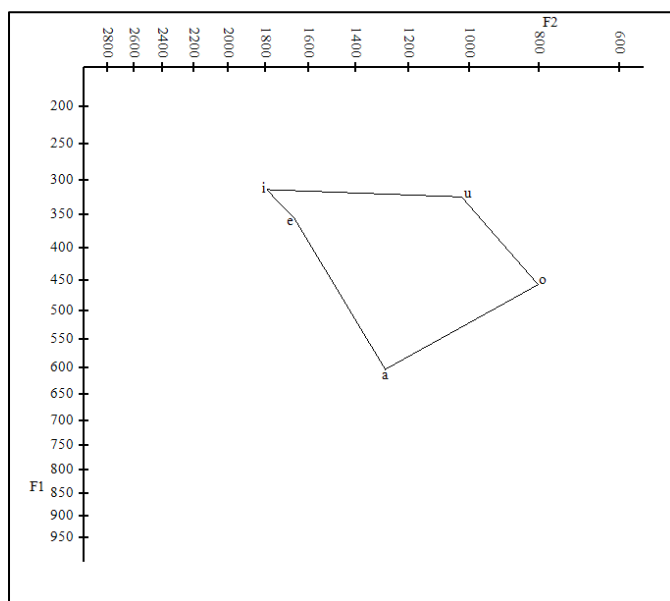
Polígono vocálico

Figura 6: Polígono vocálico de hablante No 3

Paciente de sexo masculino, de 44 años de edad, quien presenta una fisura labiopalatina bilateral completa corregida, sin registro de diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante todas las emisiones. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica

Vocal /a/

- El F1 presentó un descenso de 126 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un descenso de 68 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 126 Hz y F2 con una disminución de 68 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos de la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un descenso de 61 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un descenso de 593 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 61 Hz y del F2 con una disminución de 593 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos de la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un ascenso de 2 Hz de diferencia al VP del F1, relacionado con mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal.
- El F2 presentó una disminución de 697 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F2 de 697 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del F2 con la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una disminución de 100 Hz de diferencia al VP, relacionado con menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que se presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un descenso de 81 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 100 Hz y del F2 con una disminución de 81 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos de la prueba acústica en la disminución del F1 y F2 con la prueba clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un descenso de 40 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un ascenso de 303 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere anteriorización lingual, y menor protrusión de labios o distensión de los mismos, durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 de 40 Hz, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la prueba acústica al presentar descenso del F2 con la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en todas las vocales.

Características acústicas:

Tabla 22

Duración del hablante No 3

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultos)
a	23,55	25.9 seg +/- 7.4
e	7,83	
i	9,32	
o	7,15	
u	9,05	

Los valores obtenidos en las vocales /e/, /i/, /o/ y /u/ al momento de la emisión se encuentran por fuera del rango, exceptuando la emisión de la vocal a/ que si halla dentro del rango en mención.

Tabla 23

Tono del hablante No3

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	159.13 Hz	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	159.81 Hz			
i	164.05 Hz			
o	151.90 Hz			
u	157.76 Hz			

El valor obtenido en la emisión de todas las vocales se ubica por encima del rango promedio de tono en la población masculina, por lo tanto, se logra determinar que la característica de tono en este paciente corresponde a un tono por encima del valor mínimo establecido.

Tabla 24

Intensidad del hablante No 3

Vocal	Intensidad promedio obtenida	Intensidad mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Valores estandarizados		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	71.62 dB	66.59 dB	79.69 dB			
e	72.66 dB	59.43 dB	77.90 dB			
i	73.63 dB	71.25 dB	76.29 dB	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
o	76.24 dB	71.84 dB	80.73 dB			
u	75.27 dB	64.84 dB	80.61 dB			

Promedio: Los valores obtenidos de la emisión de todas las vocales se encuentran por fuera del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal).

Mínima: Los valores obtenidos de la emisión de la vocal /e/ se encuentra dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (voz mínima). Las vocales /a/, /i/, /o/, /u/ se encuentran por fuera de dicho rango.

Máxima: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /a/, /i/ y /o/, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada), exceptuando las vocales /e/ y /u/, que se encuentra por fuera del rango establecido.

6.2.4. Muestra de habla 4.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino con 18 años de edad y de raza mestiza que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina unilateral completa” y debido a su diagnóstico se le realizaron siete cirugías reconstructivas unas de ellas de labio paladar y fosas nasales.

Después de los procedimientos quirúrgicos se sometió a tratamiento fonoaudiológico en el cual se le dio como diagnóstico disglosia labio palatina con insuficiencia velofaríngea.

En la información inicial de la anamnesis refiere que no hubo complicaciones en el embarazo y que tampoco ha tenido dificultades de salud recientemente. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en el cual se identificó que asistió a terapias del lenguaje y con respecto a la comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación sin ninguna dificultad articulatoria.

Después, se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay una asimetría en punta nasal, columella íntegro y se reconoció que había una fisura unilateral en fosa nasal izquierda sin embargo esta ya se encuentra corregida, los labios se encuentran corregidos de fisura completa unilateral.

En la exploración de cavidad oral se reconoció ausencia de la úvula y también, se realizó prueba de Glatzer en la cual presentó asimetría en la permeabilidad puesto que fue mayor en la fosa nasal derecha, por último, se realizó la emisión de las vocales y no hubo permeabilidad durante la fonación.

Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracteriza por presentar compensaciones articulatorias en las oclusivas bilabiales, específicamente /p/ de tipo oclusiva glótica con presencia de procesos fonológico de frontalización y en frase compensación articulatoria de tipo fricativa faríngea con emisión nasal con el mismo proceso fonológico anterior y en /b/ compensación articulatoria de tipo africada faríngea sin presencia de proceso fonológico.

Con respecto a las oclusivas interdental, /t/ en palabra y frase hubo presencia de compensación articulatoria de tipo africada faríngea sin presencia de proceso fonológico mientras que en /d/ en palabra y frase hubo presencia de compensación articulatoria de tipo africada faríngea con emisión nasal y con proceso fonológico solo en frase de omisión de segmento.

Para finalizar con las oclusivas se encuentran las velares las cuales presentaron las siguientes compensaciones articulatorias, /k/ en palabra presento compensación articulatoria de tipo oclusiva glótica, en frase fricativa faríngea con emisión nasal y como proceso fonológico deficiencia de clase en ambas, con respecto al fonema /g/ presento compensación articulatoria en frase y palabra de tipo africada faríngea sin presencia de proceso fonológico.

Por otra parte, las fricativas alveolares, velares, labiodentales, palatales y la vibrante, nasal y líquida se caracterizaron por presentar en su gran mayoría compensación articulatoria de tipo africada faríngea sin presencia de ningún proceso fonológico.

Tabla 25

Correlato fisiológico del hablante No 4

Vocal	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PRMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F1	RELACIÓN DE F2
a	699.02	1678.76	740	1350	F1<F1VN < Apertura bucal	F2>F2VN +anterior -protrusión
e	450.15	2083.70	420	2270	F1>F1VN > Apertura bucal	F2<F2VN +posterior +protrusión
i	449.65	1837.77	310	2500	F1>F1VN > Apertura bucal	F2<F2VN +posterior +protrusión
o	577.01	843.33	550	870	F1>F1VN > Apertura bucal	F2<F2VN +posterior +protrusión
u	574.96	2134.27	360	700	F1>F1VN > Apertura bucal	F2>F2VN +anterior -protrusión

Polígono vocálico:

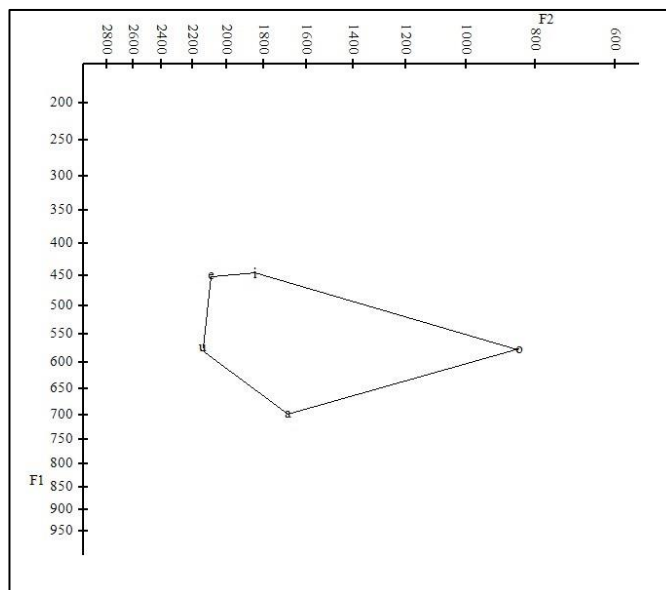


Figura 7: Polígono vocálico de hablante No 4

Paciente de sexo masculino, de 18 años de edad, quien presenta una fisura labiopalatina unilateral completa corregida (izquierda), con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente no indicó escape nasal durante todas las emisiones. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica

Vocal /a/

- El F1 presentó una disminución de 40 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 328 Hz al VP, sugestivo a anteriorización lingual y menor protrusión labial o distensión de labios durante la emisión.

- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó una disminución en la frecuencia de F1, por lo que se encontró coincidencia entre los resultados obtenidos en la evaluación acústica con el diagnóstico, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un aumento de 30 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal.
- La F2 de manera contraria presentó una disminución de 187 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó una disminución en el F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un aumento de 9 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de manera contraria presentó una disminución de 370 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó una disminución en la frecuencia de F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó un aumento de 27 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó una disminución de 27 Hz de diferencia al VP, sugestivo a mayor posteriorización lingual, y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó una disminución en la frecuencia de F2, por lo que se encontró que hay coincidencia entre el diagnóstico médico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un aumento de 214 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 1434 Hz al VP, lo que sugiere anteriorización lingual, y menor protrusión labial o distensión de labios al momento de la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica no se identificó ningún tipo de disminución en las frecuencias formánticas, por lo que se encontró que no hay coincidencia entre el diagnóstico y ninguna de las evaluaciones.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en todas las vocales, siendo la vocal /u/ la más afectada.

Características acústicas:

Tabla 26

Duración del hablante No 4

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultos)
a	2.59	25.9 seg +/- 7.4
e	2.88	
i	2.87	
o	2.21	
u	2.66	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 27

Tono del hablante No 4

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	137.92	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	151.50			
i	151.50			
o	155.14			
u	158.40			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican por encima del rango promedio de tono en la población masculina, exceptuando el valor de la vocal /a/ ya que es la única que se ubica dentro de los valores; por lo tanto, se logra determinar que la cualidad de este paciente corresponde a un tono por encima del valor promedio establecido.

Tabla 28

Intensidad del hablante No 4

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad mínima	Intensidad máxima	Valores estandarizados		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	74.95	53.73	79.67	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
e	75.18	65.99	77.43			
i	75.20	67.24	77.42			
o	79.74	69.75	83.87			
u	77.03	62.11	80.33			

Promedio: Los valores obtenidos al momento de la emisión de todas las vocales se encuentran por fuera del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal).

Mínima: El valor obtenido al momento de la emisión de la vocal /a/ se encuentra dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (Intensidad mínima), exceptuando las demás vocales ya que no se ubican dentro de los mismos.

Máxima: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /o/ /u/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada), exceptuando a las vocales /a/ /e/ /i/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

6.2.5. Muestra de habla 5.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino con 25 años de edad y de raza mestiza (3) que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina bilateral completa” y debido a su diagnóstico se le realizaron diez cirugías reconstructivas entre ellas rinoplastia y cirugía maxilofacial.

Después de los procedimientos quirúrgicos se sometió a tratamiento fonoaudiológico en el cual se le dio como diagnóstico disglosia labio palatina con insuficiencia velofaríngea.

En la información inicial de la anamnesis refiere preclamsia como complicación del embarazo y como enfermedades recientes menciona otitis la cual se presenta de forma repetitiva. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en la cual se identifica que asistió a terapias del lenguaje y con respecto a la comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación, sin embargo, en la sección de articulación se evidenció una dificultad con el fonema vibrante múltiple /rr/.

Después, se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay una simetría en punta nasal, columella íntegro y con respecto a las fosas nasales estaban fisuradas bilateralmente sin embargo ya se encuentra corregidas, los labios se encuentran corregidos de fisura completa bilateral.

En la exploración de cavidad oral se reconoció que en la úvula había presencia de colgajo faríngeo y por último se realizó prueba de Glatzel en la cual presentó asimetría en la permeabilidad puesto que fue mayor en la fosa izquierda, también se realizó la emisión de las

vocales, en las cuales permeabilizo durante toda la emisión y obtuvo los siguientes valores por cada una de ellas: a=1s, e=13s, i=10s, o=10s y u=10s.

Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracteriza por presentar compensaciones articulatorias en las oclusivas bilabiales de tipo africada faríngea mientras que las fricativas velares fueron africada faríngea con emisión nasal, por otra parte, las fricativas interdentes variaron por igual entre las compensaciones mencionadas anteriormente y en ninguna de las oclusivas se presentaron procesos fonológicos.

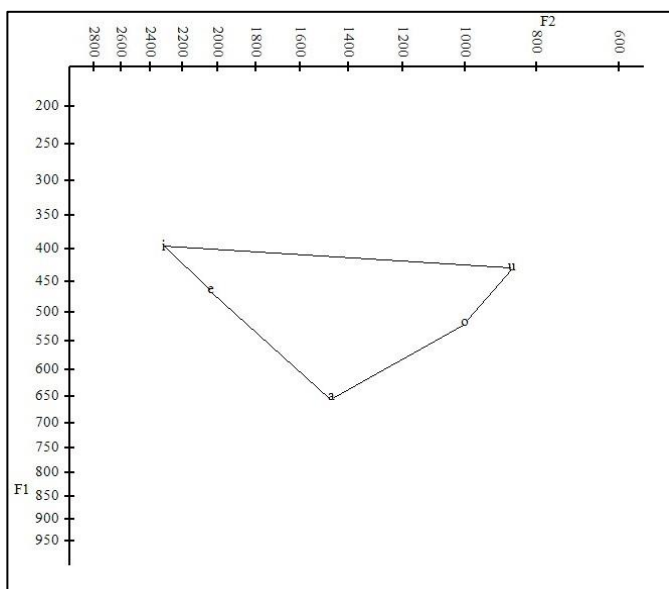
Después se presentaron compensaciones articulatorias en las fricativas alveolares y velares de tipo africada faríngea al igual que la vibrante alveolar, mientras que en las fricativas labiodentales y palatales variaron entre africada faríngea con y sin emisión nasal y no se presentó ningún proceso fonológico y para finalizar, en las nasales bilabiales y alveolares se presentaron compensaciones de tipo africada faríngea, mientras que en la lateral hubo presencia de africada faríngea con emisión nasal y en ninguna de las dos se presentaron procesos fonológicos.

Por último, se puede concluir que en la mayoría de los fonemas a evaluar no se presentaron procesos fonológicos, exceptuando a la oclusiva interdental /d/ en palabra y frase, fricativa labiodental /f/ en frase y palatal /ll/ en frase, ya que presentaron proceso fonológico de tipo deficiencia de clase. Por otra parte, en cuanto a compensaciones articulatorias las más frecuentes fueron africada faríngea con y sin emisión nasal.

Tabla 29

Correlato fisiológico del hablante No 5

vocal	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PRMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F11	RELACIÓN DE F2
a	649.06	1465.05	740	1350	F1<F1VP < Apertura bucal	F2>F2VN +anterior -protrusión
e	463.28	2029.48	420	2270	F1>F1VP > Apertura bucal	F2<F2VN +posterior +protrusión
i	397.99	2303.15	310	2500	F1>F1VP > Apertura bucal	F2<F2VN +posterior +protrusión
o	518.34	1002.95	550	870	F1<F1VP < Apertura bucal	F2>F2VN +anterior -protrusión
u	428.49	866.64	360	700	F1>F1VP > Apertura bucal	F2>F2VN +anterior -protrusión

Polígono vocálico:

/

Figura 8: Polígono vocálico de hablante No 5

Paciente de sexo masculino, de 25 años de edad, quien presenta una fisura labiopalatina bilateral completa corregida, con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante todas las emisiones. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica

Vocal /a/

- El F1 presentó una disminución de 91 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 115 Hz al VP, lo que sugiere anteriorización lingual y menor protrusión de labios o distensión labial durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F1, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico, la evaluación acústica y la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un aumento de 43 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal.
- El F2 presentó una disminución de 241 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización de la lengua y protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F2, por lo que se encontró a

coincidencia entre el diagnóstico médico, la evaluación acústica y a su vez con la evaluación clínica para determina el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un aumento de 87 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal.
- El F2 de manera contraria presentó una disminución de 197 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, y protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico, la evaluación acústica y la evaluación clínica para determinan el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una disminución de 32 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 130 Hz al VP, sugestivo a anteriorización lingual y menor protrusión labial o distensión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F1, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico, la evaluación acústica y la evaluación clínica para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un aumento de 68 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura de cavidad bucal durante la emisión de la vocal.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 166 Hz al VP, lo que sugiere anteriorización lingual y menor protrusión labial o distensión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica no confirmó ningún tipo de disminución en las frecuencias formánticas, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico y la evaluación clínica mas no en la acústica, para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en todas las vocales.

Cualidades acústicas:

Tabla 30

Duración del hablante No 5

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultos)
a	11.75	25.9 seg +/- 7.4
e	13.30	
i	10.71	
o	9.99	
u	9.97	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 31

Tono del hablante No 5

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	120.53			
e	124.68			
i	125.70	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
o	132.81			
u	135.05			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican dentro del rango promedio de tono en la población masculina.

Tabla 32

Intensidad del hablante No 5

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad mínima	Intensidad máxima	Rangos		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	69.91	62.61	73.00			
e	68.23	65.51	72.79			
i	71.14	34.29	74.31	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
o	76.43	36.45	78.86			
u	76.85	47.09	79.65			

Promedio: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /a/ /e/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal), exceptuando a las vocales /i/ /o/ /u/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Mínima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (Intensidad mínima).

Máxima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada).

6.2.6. Muestra de habla 6.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo femenino con 27 años de edad y de raza mestiza que tiene como diagnóstico médico “Fisura labiopalatina unilateral completa” y debido a su diagnóstico se le realizaron dos cirugías reconstructivas.

Después de los procedimientos quirúrgicos no asistió a tratamiento fonoaudiológico sin embargo se le dio como diagnóstico disglosia labio palatina con insuficiencia velofaríngea.

En la información inicial de la anamnesis refiere que no hubo complicaciones en el embarazo y como enfermedades menciona otitis a repetición por lo cual hace uso de tubos ventilatorios. En la segunda parte suministra información general del lenguaje en la cual se identificó que no asistió a terapias de ningún tipo y con respecto a la comunicación es asertiva puesto que logra entablar una conversación sin dificultad realizando procesos de codificación y decodificación sin ninguna dificultad articulatoria. Después se realizó una evaluación a los órganos fonoarticuladores en los cuales se identificó en cavidad nasal que hay asimetría en punta nasal, columella desviado y con respecto a las fosas nasales se reconoció que había una fisura unilateral en la izquierda sin embargo esta ya se encuentra corregida, los labios se encuentran corregidos de fisura completa unilateral.

En la exploración de cavidad oral se reconoció que en la úvula había presencia de colgajo faríngeo y por último se realizó prueba de Glatzel en la cual presentó asimetría en la

permeabilidad puesto que fue mayor en la fosa derecha, también se realizó la emisión las vocales y de todas solo se presentó permeabilidad en la emisión de la vocal i y se obtuvieron los siguientes valores: a=5s, e=2s, i=4s, o=3s y u=2s.

Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracteriza por presentar compensaciones articulatorias en las oclusivas bilabiales y velares de tipo africada faríngea mientras que las fricativas interdentes variaron entre africada faríngea y fricativa faríngea. Y en ninguna de las oclusivas se presentaron procesos fonológicos. Después se presentaron compensaciones articulatorias en las fricativas alveolares de tipo oclusiva faríngea, labiodental de tipo africada faríngea con emisión nasal, en velar de tipo africada faríngea y en palatales variaron entre las mencionadas anteriormente y se presentaron procesos fonológicos de tipo: Error misceláneo específicamente de palatización y deslizamiento de líquida.

Por otra parte, se presentaron compensaciones articulatorias en la vibrante alveolar y en las nasales de tipo africada faríngea sin presencia de procesos fonológicos. Por último, se puede concluir que en la mayoría de los fonemas a evaluar no se presentaron procesos fonológicos exceptuando la presencia de errores misceláneos como la palatización en fricativa alveolar y deslizamiento de líquida en la fricativa palatal. Por otra parte, en cuanto a compensaciones articulatorias las más frecuentes fueron africada faríngea con y sin emisión nasal y como minoría las compensaciones articulatorias que se presentaron fueron de tipo oclusiva faríngea con y sin emisión nasal y africada faríngea con emisión nasal.

Tabla 33

Correlato fisiológico del hablante No 6

vocal	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F11		RELACIÓN DE F2	
a	636.66	1580.73	980	1420	F1<F1VN	< Apertura bucal	F2>F2VN	+anterior -protrusión
e	533.73	2602.52	500	2510	F1>F1VN	> Apertura bucal	F2>F2VN	+anterior -protrusión
i	406.58	2621.64	350	2700	F1>F1VN	> Apertura bucal	F2<F2VN	+posterior +protrusión
o	557.87	971.80	600	950	F1<F1VN	< Apertura bucal	F2>F2VN	+anterior -protrusión
u	485.24	1725.32	410	720	F1>F1VN	> Apertura bucal	F2>F2VN	+anterior -protrusión

Polígono vocálico

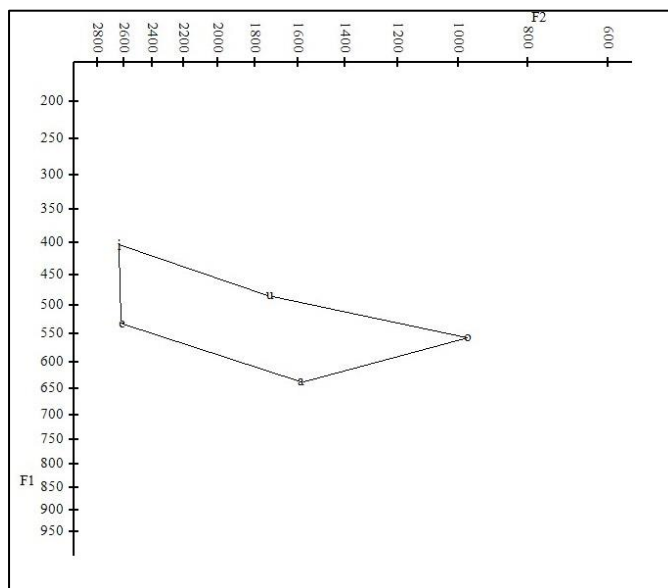


Figura 9: Polígono vocálico de hablante No 6

Paciente de sexo femenino, de 27 años de edad, quien presentó una fisura labiopalatina unilateral completa corregida, con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal /i/. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica.

Vocal /a/

- El F1 presenta una disminución de 344 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que se presentó una restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presenta un aumento tratándose de una diferencia de 160 Hz al VP, lo que sugiere anteriorización lingual y menor protrusión labial o distensión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal /i/, y de manera acústica se confirma con una disminución en la frecuencia de F1 de la vocal /a/, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico, la evaluación acústica mas no en la evaluación clínica puesto que no refirió permeabilidad en la vocal /a/, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- La frecuencia del F1 presentó un aumento de 33 Hz de diferencia al VP del F1, indicando una mayor apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal. La frecuencia del F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 92 Hz VP,

sugestivo a anteriorización lingual y menor protrusión labial durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal y de manera acústica no se identificó disminución en las frecuencias formánticas, por lo que se encontró que no hay coincidencia entre el diagnóstico médico y ninguna de las evaluaciones para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un aumento de 56 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no se presentó restricción de la misma.
- El F2 de manera contraria presentó una disminución de 79 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual y protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirma con una disminución en el F2, por lo que se encuentra que hay coincidencia entre el diagnóstico y la evaluación clínica y acústica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una disminución de 43 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 21 Hz al VP, sugestivo a anteriorización lingual y menor protrusión labial durante la emisión de la vocal. De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal reportó y

de manera acústica se confirma con una disminución en el F1, por lo que se encontró que hay coincidencia entre el diagnóstico médico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un aumento de 75 Hz de diferencia al VP, indicando una mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no se presentó restricción durante la emisión de la misma.
- El F2 presentó un aumento tratándose de una diferencia de 1005 Hz al VP, lo que sugiere anteriorización lingual y menor protrusión labial durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica no presentó disminución en las frecuencias formánticas, por lo que se determina que no hay coincidencia entre el diagnóstico médico y las evaluaciones clínica y acústica, para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción del área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en todas las vocales, siendo las vocales /o/ /u/ las más afectadas.

Características acústicas:

Tabla 34

Duración del hablante No 6

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultas)
a	4,33	21.3 seg +/- 5.6
e	2,07	
i	3,94	
o	3,04	
u	2,19	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 35

Tono del hablante No 6

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	200.20			
e	205.94			
i	207.81	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
o	196.74			
u	200.83			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican por fuera del rango promedio de tono en la población femenina, por lo tanto, se logra determinar que la cualidad de la paciente corresponde a un tono por debajo del valor promedio establecido.

Tabla 36

Intensidad del hablante No 6

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad mínima	Intensidad máxima	Rangos		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	62.94	54.49	68.97			
e	67.93	59.10	73.69			
i	65.99	39.68	72.00	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
o	63.90	53.39	70.92			
u	62.42	48.10	67.28			

Promedio: Los valores obtenidos al momento de la emisión de todas las vocales se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal).

Mínima: Los valores obtenidos al momento de la emisión de la vocal /e/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (Intensidad mínima), exceptuando a las vocales /a/ /i/ /o/ /u/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Máxima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada).

6.2.7. Muestra de habla 7.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo femenino, de 21 años de edad, de raza mestiza, presenta como diagnóstico fisura labiopalatina bilateral completa sin insuficiencia velofaríngea, debido a este diagnóstico se le realizaron aproximadamente cinco cirugías.

Después de los procedimientos quirúrgicos ha pasado por tratamiento fonoaudiológico, en el cual se le dio como diagnóstico: Disglosia labio palatina.

La paciente refiere en la anamnesis, que no ha presentado problemas médicos o complicaciones en su edad, pero si ha tenido infecciones de oído como la otitis. En cuanto a la información del lenguaje refiere que ha asistido a tratamiento con fonoaudiología aproximadamente siete años, el cual le han permitido tener una fluidez asertiva, haciéndose comprender por el interlocutor, sin combinar fonemas o palabras.

Se le realizó la evaluación de los órganos fonoarticuladores en los que se identificó: en la cavidad nasal es simétrica, la columella está pegado y las fosas nasales presentan corrección de fisura unilateral izquierda, en cuanto a los labios el philtrum tuvo corrección de fisura completa

unilateral, en la cavidad oral la úvula está íntegra y el tipo de fisura en el paladar fue hendidura completa unilateral.

También se le realizó la prueba de Glatzel en la cual presentó permeabilidad y simetría en ambas fosas nasales. Se finalizó con las emisiones de vocales, sin permeabilizar en estas, teniendo como duración en la vocal A: 5 seg, E: 6 seg, I: 6 seg, O: 5 seg. U: 5 seg.

Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracterizan por presentar compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea en los fonemas bilabiales oclusivos /p/ y /b/, interdental oclusiva /d/, velares oclusivos /k/ y /g/, labiodental fricativa /f/, velar fricativo /j/, bilabial nasal /m/ y el fonema alveolar nasal /n/. También presenta compensaciones articulatorias de tipo fricativa faríngea más emisión nasal en los fonemas interdental oclusiva /t/ y palatal fricativo /s/. En cuanto a las compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea más emisión nasal se presenta en el fonema alveolar lateral /l/, palatal fricativo lateral /ll/ y alveolar vibrante múltiple /rr/. Por último, presenta en el fonema palatal fricativo /ch/ una compensación articulatoria de tipo oclusiva faríngea más emisión nasal. Y en cuanto los procesos fonológicos, se obtienen resultados solamente en el fonema velar fricativo /j/ el cual presenta deficiencia de clase; los demás fonemas no presentaron procesos fonológicos.

Tabla 37

Correlato fisiológico del hablante No 7

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F1		RELACIÓN DE F2	
a	867	1202	980	1420	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión
e	462	2463	500	2510	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión
i	417	2962	350	2700	F1 >F1VN	> apertura bucal	F2 > F2VN	+ anterior -protrusión
o	432	863	600	950	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión
u	419	830	410	720	F1 >F1VN	> apertura bucal	F2 > F2VN	+anterior -protrusión

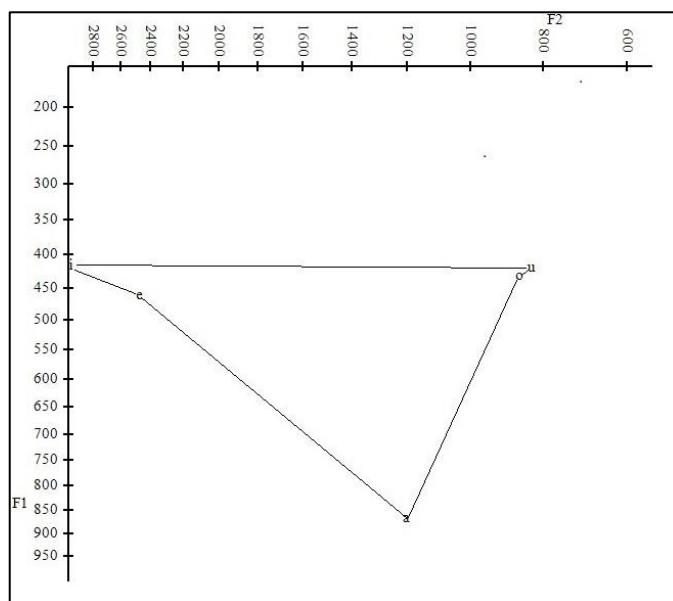
Polígono vocálico:

Figura: 10: Polígono vocálico de hablante No 7

Paciente de sexo femenino, de 21 años de edad, quien presentó una fisura labiopalatina bilateral completa corregida, sin diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante la emisión de todas las vocales. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica.

Vocal /a/

- El F1 presentó una disminución 113 Hz de diferencia al VP, indicando una menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 de igual manera presentó una disminución tratándose de una diferencia de 218 Hz sugestivo a posteriorización lingual y mayor protrusión labial durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica fue encontrado con una disminución de las frecuencias formánticas, por lo que no se determinó coincidencia entre los resultados obtenidos en las evaluaciones.

Vocal /e/

- La frecuencia del F1 presenta una disminución 38Hz de diferencia al VP del F1, indicando una menor apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal, por lo que se presenta restricción poco notable en la apertura de la misma.
- La frecuencia del F2 de igual manera presenta una diferencia de 47Hz al valor promedio del F2 indicado para mujeres, que al dar información del eje horizontal indica mayor

posteriorización lingual durante la emisión de la vocal, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 y F2, por lo que no se encontró coincidencia entre la disminución de los formantes con el diagnóstico y la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- La frecuencia del F1 presenta un aumento 67Hz de diferencia al VP del F1, indicando una mayor apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal. por lo que se presenta un aumento poco notable en la apertura de la misma.
- La frecuencia del F2 de igual manera presenta un aumento de 262 Hz de diferencia al VP del F2, que al dar información del eje horizontal indica mayor anteriorización lingual, así como menor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica la paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un ascenso del F1 y F2, por lo que se encontró coincidencia entre las dos evaluaciones y el diagnóstico médico.

Vocal /o/

- La frecuencia del F1 presenta una disminución de 168Hz de diferencia al VP del F1, indicando una restricción en la apertura bucal en función del eje vertical durante la emisión de la vocal.
- La frecuencia del F2 de igual manera presenta una reducción de 87 Hz al valor promedio del F2 indicado para mujeres, que al dar información del eje horizontal indica mayor

posteriorización lingual durante la emisión de la vocal, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica la paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un descenso del F1 y F2, por lo que se encontró que no hay coincidencia entre las dos evaluaciones y el diagnóstico médico para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- La frecuencia del F1 presenta un aumento de 9Hz de diferencia al VP del F1, indicando una apertura bucal mayor en función del eje vertical durante la emisión de la vocal, por lo que se presenta un aumento poco notable en la apertura de la misma.
- La frecuencia del F2 de igual manera presenta una suma de 110 Hz al valor promedio del F2 indicado para mujeres, que al dar información del eje horizontal indica mayor anteriorización lingual durante la emisión de la vocal, así como mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica la paciente no reportó permeabilidad durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con un aumento del F1 y F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico y las dos evaluaciones, para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción en el área de espacio vocálico que limita la precisión articulatoria de todas las vocales.

Características acústicas:

Tabla 38

Duración del hablante No7

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (Adultas)
a	5,71	21.3 seg +/- 5.6
e	5,68	
i	6,1	
o	5,74	
u	5,2	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 39

Tono del hablante No 7

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	197.15	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	204.05			
i	206.62			
o	208.36			
u	215.26			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican por debajo del rango promedio de tono en la población femenina, por lo tanto, se logra determinar que la cualidad de esta paciente corresponde a un tono por debajo del valor mínimo establecido.

Tabla 40

Intensidad del hablante No 7

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad Mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Rangos		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	67.48	57.82	71.17	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
e	70.13	45.94	73.67			
i	70.78	61.47	73.43			
o	74.45	63.44	78.80			
u	71.17	52.53	72.92			

Promedio: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /a/ /e/ /i/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal), exceptuando a las vocales /o/ /u/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Mínima: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /a/ /u/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima (Intensidad mínima), exceptuando a las vocales /e/ /i/ /o/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Máxima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada).

6.2.8. Muestra de habla 8.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino de 12 años de edad y raza mestiza. Presenta como diagnóstico médico Fisura labiopalatina unilateral completa, presentando insuficiencia velofaríngea, debido a esto se le realizaron cinco cirugías.

En la anamnesis no refiere dificultades en el embarazo, ni dificultades médicas o infecciones de oídos. En cuanto al lenguaje recibió terapia del lenguaje y habla con fonoaudiología aproximadamente tres años, donde se le diagnóstico con Disglosia labio palatina, por cual el objetivo de las terapias fue mejorar la articulación, logrando así que mejorar su fluidez y dicción permitiendo que las personas con quien se comunica puedan entenderle sin ninguna dificultad.

Se le realizó la evaluación de los órganos fonoarticuladores en los que se logra identificar: en la cavidad nasal, la punta nasal es simétrica, la columella está desviado y en las fosas nasales se le corrigió la fisura unilateral derecha. En los labios el philtrum se le corrigió la fisura de tipo completa unilateral. En cuanto a la cavidad oral, la úvula se encuentra ausente y el tipo de fisura que fue corregida era una hendidura completa unilateral.

También se le realizó la prueba de Glatzel presentando permeabilidad, pero no simetría debido a que había más permeabilidad en la fosa nasal derecha. En la producción de vocales la duración máxima que alcanzó en la vocal /a/ fue de 3seg, vocal /e/ 5 seg, vocal /i/ 4 seg, vocal /o/, 3 seg y vocal /u/ 4 seg. Teniendo en cuenta que solo realiza la permeabilidad en la vocal /i/ Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracteriza por presentar mayores compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea más emisión nasal específicamente en los fonemas: bilabial oclusivo /b/, el interdental oclusivo /d/, velares oclusivos /k/ y /g/, labiodental fricativo /f/, velar fricativo /j/, fricativo lateral /l/, alveolar vibrante múltiple /rr/, bilabial nasal /m/ y alveolar nasal /n/. En cuanto al fonema interdental oclusivo /t/ obtuvo una compensación articulatoria de tipo africada oclusiva; el fonema palatal fricativo /s/ de tipo fricativo faríngea; el fonema palatal fricativo /ch/ de tipo

oclusiva faríngea más emisión nasal y por último en el fonema bilabial oclusivo /p/ de tipo africada faríngea

Y en cuanto a los procesos fonológicos se obtuvo que el fonema interdental oclusivo /t/ en la emisión de la palabra realizó un retroceso y en el fonema alveolar vibrante múltiple /rr/ tuvo una deficiencia al momento de la emisión tanto en la palabra como en la frase; los demás fonemas no se identificaron procesos fonológicos.

Tabla 41

Correlato fisiológico del hablante No 8

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR PROMEDIO (VP)	F2 VALOR PROMEDIO (VP)	RELACIÓN DE F1		RELACIÓN DE F2	
a	995	1501	1050	1700	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión
e	484	1789	620	2550	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión
i	393	1221	420	2850	F1 >F1VN	> apertura bucal	F2 <F2VN	+posterior +protrusión
o	621	1152	650	1150	F1 <F1VN	< apertura bucal	F2 >F2VN	+ anterior -protrusión
u	488	849	500	900	F1 <F1VN	< apertura bucal	F2 < F2VN	+posterior +protrusión

Polígono vocálico

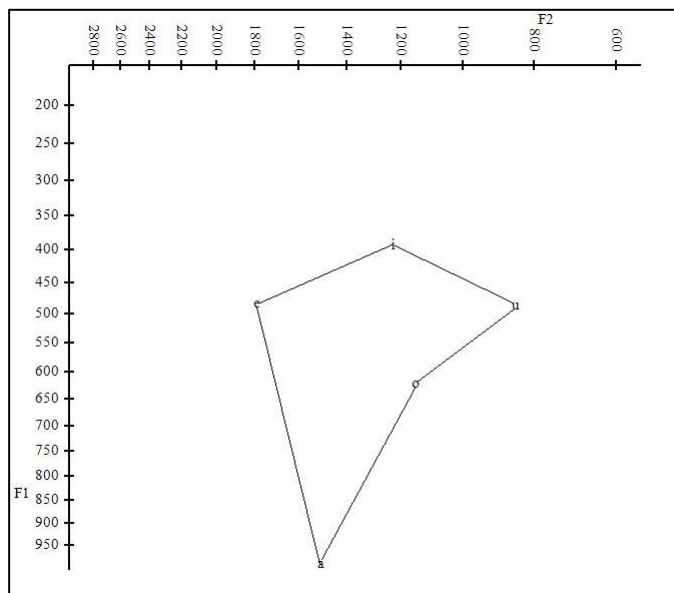


Figura 11: Polígono vocálico de hablante No 8

Paciente de sexo masculino, de 12 años de edad, quien presentó una fisura labiopalatina unilateral completa corregida, con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal /i/. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica.

Vocal /a/

- El F1 presentó un descenso de 55 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 presentó una disminución de 199 Hz de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.

- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F1 y F2, por lo que se encuentra que hay coincidencia entre el diagnóstico médico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presenta una reducción de 136 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó una disminución de 761 Hz de diferencia al VP, sugestivo a posteriorización lingual y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución de F1 y F2, por lo que se encontró que hay coincidencia entre el diagnóstico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad

Vocal /i/

- El F1 presenta una reducción de 27 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 presentó una disminución de 1629 Hz, de diferencia al VP, lo que sugiere posteriorización lingual, y protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F1 y F2, por lo que se encontró

coincidencia entre el diagnóstico médico y las evaluaciones, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó una reducción de 29 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento de 2 Hz, de diferencia al VP, lo que sugiere anteriorización lingual, y menor protrusión de labios poco notable durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F1, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico y la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó una reducción de 12 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 presentó una disminución de 51 Hz de diferencia al VP, sugestivo de posteriorización lingual, y mayor protrusión de labios poco notable durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F1 y F2, por lo que se encontró

coincidencia entre el diagnóstico con la evaluación acústica, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción en el espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en las cinco vocales estudiadas, siendo más notable en la vocal /i/.

Características acústicas:

Tabla 42

Duración del hablante No 8

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (niños entre 5 – 12 años)
a	2,96	17.7 seg +/- 4.1
e	3,84	
i	3,4	
o	2,45	
u	3,14	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 43

Tono del hablante No 8

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	160.63	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	217.56			
i	223.86			
o	208.28			
u	211.71			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales, se ubican por debajo del rango promedio de tono en la población infantil, por lo tanto, se logra determinar que la cualidad de este paciente corresponde a un tono por debajo de los valores establecidos.

Tabla 44

Intensidad del hablante No 8

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad Mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Rangos		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	71.85	63.41	74.76	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
e	70.42	67.40	74.40			
i	70.31	60.96	72.73			
o	74.90	70.01	77.47			
u	68.56	63.86	71.65			

Promedio: Los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales /i/ /e/ /u/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal), exceptuando a las vocales /a/ /o/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Mínima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima.

Máxima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondiente a la intensidad máxima (Voz proyectada).

6.2.9. Muestra de habla 9.

Descripción clínica y del habla:

Paciente de sexo masculino de 18 años de edad, raza mestiza. Presenta un diagnóstico médico de Fisura labiopalatina bilateral completa, presentando insuficiencia velofaríngea.

Debido a esto le realizaron tres cirugías, entre ellas una palatorrafia.

En la información de la anamnesis la madre refiere que hizo mucho esfuerzo al momento de estar en gestación debido a que vivía en una zona rural, además de esto el paciente no refiera haber tenido problemas médicos o infecciones de oído. En cuanto al lenguaje, recibió aproximadamente cinco años de terapia con fonoaudiología en el cual le diagnosticaron Disglosia labio palatina, creando como meta para el tratamiento mejorar la articulación, el avance en las terapias se ha visto reflejado debido a que mejoró su fluidez y dicción permitiéndole que las personas con quien se comunica puedan entenderle sin ninguna dificultad.

En la evaluación de los órganos fonoarticuladores, se observa la cavidad nasal, donde la punta nasal es simétrica, la columella está pegada y las fosas nasales presentaron una corrección de fisura bilateral. En los labios se observó que en philtrum tuvo una corrección de fisura completa bilateral. La cavidad oral se observa con úvula ausente, y con corrección de hendidura completa bilateral.

También se realiza la prueba de Glatzel en el cual se obtuvo permeabilidad simétrica y en la articulación de las vocales no se evidencia ninguna permeabilidad obteniendo duración máxima en la vocal A de 5seg, vocal E de 4 seg, vocal I de 5 seg, Vocal O de 4 seg y vocal U de 4 seg.

Para finalizar se aplica protocolo del habla estandarizado por “Smile Train” y los resultados en este paciente se caracteriza por presentar compensaciones articulatorias de tipo fricativo faríngeo en los fonemas bilabial oclusivo /p/, interdental oclusiva /t/, labio dental fricativo /f/ palatal fricativo /ch/, alveolar lateral /l/, alveolar vibrante múltiple /r/, bilabial nasal /m/ y alveolar nasal /n/. También obtuvo compensaciones articulatorias de tipo africada faríngea en los fonemas bilabial oclusivo /b/, interdental oclusiva /d/ y velares oclusivos /k/ y /g/. Compensaciones de tipo deficiencia de clase en los fonemas velar fricativo /j/ y palatal fricativo lateral /ll/. Por último, obtuvo compensación articulatoria de tipo oclusiva faríngea del fonema palatal fricativo /s/.

Y en cuanto a los procesos fonológicos se obtuvo que en el fonema palatal fricativo /s/ realizó una palatalización con error misceláneo, en el fonema velar fricativo /j/ realizó una sonorización con proceso misceláneo y el fonema palatal fricativo lateral /ll/ realizó una desonorización con proceso misceláneo; en cuanto al resto de fonema no realizó ningún proceso fonológico.

Tabla 45

Correlato del hablante No 9

VOCAL	F1 Resultados	F2 Resultados	F1 VALOR NORMAL (VN)	F2 VALOR NORMAL (VN)	RELACIÓN DE F1		RELACIÓN DE F2	
a	720.73	1460.97	740	1350	F1 < F1VN	< apertura bucal	F2 >F2VN	+ anterior -protrusión
e	461.50	2024.36	420	2270	F1 > F1VN	> apertura bucal	F2 <F2VN	+posterior +protrusión
i	382.69	2215.07	310	2500	F1 >F1VN	> apertura bucal	F2 <F2VN	+posterior +protrusión
o	478.77	935.79	550	870	F1 <F1VN	< apertura	F2 >F2VN	+ anterior -protrusión

						bucal		
u	407.15	867.56	360	700	F1 >F1VN	> apertura bucal	F2 >F2VN	+ anterior -protrusión

Polígono vocálico:

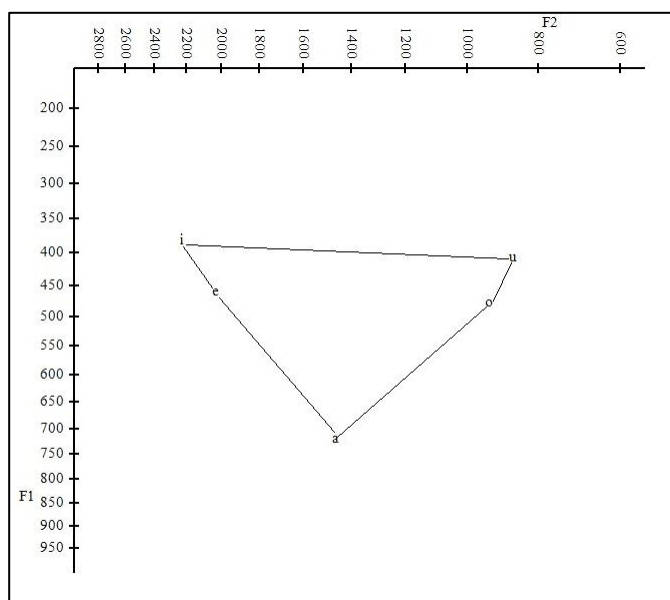


Figura 12: Polígono vocálico de hablante No 9

Paciente de sexo masculino, de 18 años de edad, quien presentó una fisura labiopalatina bilateral completa corregida, con diagnóstico de insuficiencia velofaríngea. En el desarrollo de la evaluación clínica por medio de la prueba de Glatzel el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de las vocales. Por lo que se determinó el patrón de nasalidad de manera clínica y acústica.

Vocal /a/

- El F1 presentó una reducción de 20 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción poco notable en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un aumento de 110 Hz, de diferencia al VP, lo que sugiere anteriorización lingual, y menor protrusión de labios o distensión labial durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F1, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico y la evaluación acústica en el F1, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /e/

- El F1 presentó un ascenso de 41 Hz de diferencia al VP, indicando mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma
- El F2 presentó un descenso de 246 Hz, de diferencia al VP, sugestivo de posteriorización lingual, y mayor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico y la evaluación acústica en el F2, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /i/

- El F1 presentó un ascenso de 72 Hz de diferencia al VP, indicando mayor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma
- El F2 presentó un descenso de 285 Hz, de diferencia al VP, sugestivo de posteriorización lingual, y protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con una disminución del F2, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico y la evaluación acústica en el F2, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /o/

- El F1 presentó un descenso de 72 Hz de diferencia al VP, indicando menor apertura bucal durante la emisión de la vocal, por lo que presentó restricción en la apertura de la misma.
- El F2 presentó un ascenso de 65 Hz, de diferencia al VP, lo que sugiere anteriorización lingual y menor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica se confirmó con disminución del F1, por lo que se encontró coincidencia entre el diagnóstico médico y la evaluación acústica en el F1, más no con la evaluación clínica, para determinar el patrón de nasalidad.

Vocal /u/

- El F1 presentó un ascenso de 47 Hz de diferencia al VP, indicando mayor apertura durante la emisión de la vocal, por lo que no presentó restricción en la apertura de la misma
- El F2 presentó un ascenso de 167 Hz, de diferencia al VP, que al dar información del eje horizontal indica mayor anteriorización lingual y menor protrusión de labios durante la emisión de la vocal.
- De manera clínica el paciente no indicó escape nasal durante la emisión de la vocal, y de manera acústica no presentó disminución en las frecuencias formánticas, por lo que se encontró coincidencia entre las dos evaluaciones, más no con el diagnóstico médico dado, para determinar el patrón de nasalidad.

CARACTERIZACIÓN DIAGNÓSTICA: Reducción en el espacio vocálico que limita la precisión articulatoria en las vocales /a/, /e/, /i/ y /o/, exceptuando la emisión de la vocal /u/.

Cualidades acústicas:

Tabla 46

Duración del hablante No 9

Vocal	Duración obtenida	Rango de duración (adultos)
a	2,96	25.9 seg +/- 7.4
e	5,55	
i	7,04	
o	5,04	
u	4,15	

Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales se encuentra dentro del rango, referenciados en la tabla #6.

Tabla 47

Tono del hablante No 9

Vocal	Valor obtenido	Rango Hombre	Rango Mujer	Rango Niño
a	132.74	100 Hz – 140 Hz	220 Hz – 260 Hz	260 Hz – 340 Hz
e	133.36			
i	132.73			
o	130.24			
u	142.33			

Los valores obtenidos en la emisión de las vocales /a/, /e/, /i/ y /o/, se ubican dentro del rango para el tono promedio, exceptuando la vocal /u/ ya que presenta un valor mayor.

Tabla 48

Intensidad del hablante No 9

Vocal	Intensidad obtenida	Intensidad Mínima obtenida	Intensidad máxima obtenida	Rangos		
				Intensidad mínima	Voz hablada normal	Voz proyectada
a	69.37	56.28	76.30	55 dB – 60 dB	60 dB – 70 dB	80 dB – 90 dB
e	72.74	61.79	75.33			
i	72.22	61.65	74.38			
o	75.19	73.14	78.14			
u	75.40	65.51	79.44			

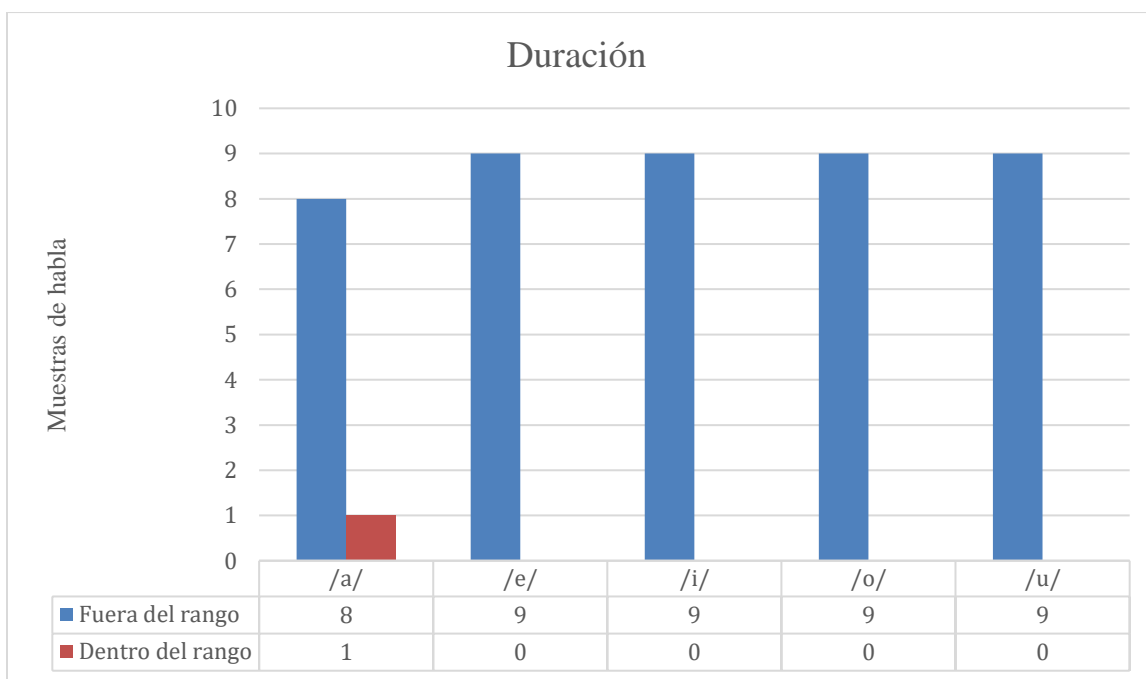
Promedio: El valor obtenido al momento de la emisión de la vocal /a/ se encuentra dentro del rango correspondiente a la intensidad promedio (Voz hablada normal), exceptuando el resto de las vocales /e/, /i/, /o/ y /u/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Mínima: El valor obtenido al momento de la emisión de la vocal /a/ se encuentran dentro del rango correspondiente a la intensidad mínima, exceptuando el resto de las vocales /e/, /i/, /o/ y /u/ las cuales no se ubican dentro de los mismos.

Máxima: Ninguno de los valores obtenidos al momento de la emisión de las vocales, se ubica dentro del rango correspondientes a la intensidad máxima (Voz proyectada).

6.3. Síntesis de resultados

Características acústicas:



Gráfica 1: resultados de la característica acústica de duración

En la vocal /a/ se encontró que 8 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 89%, mientras que una de las muestras se mantuvo dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 11% de los hablantes.

En la vocal /e/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /i/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /o/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /u/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.



Gráfica 2: resultado de la característica acústica de tono

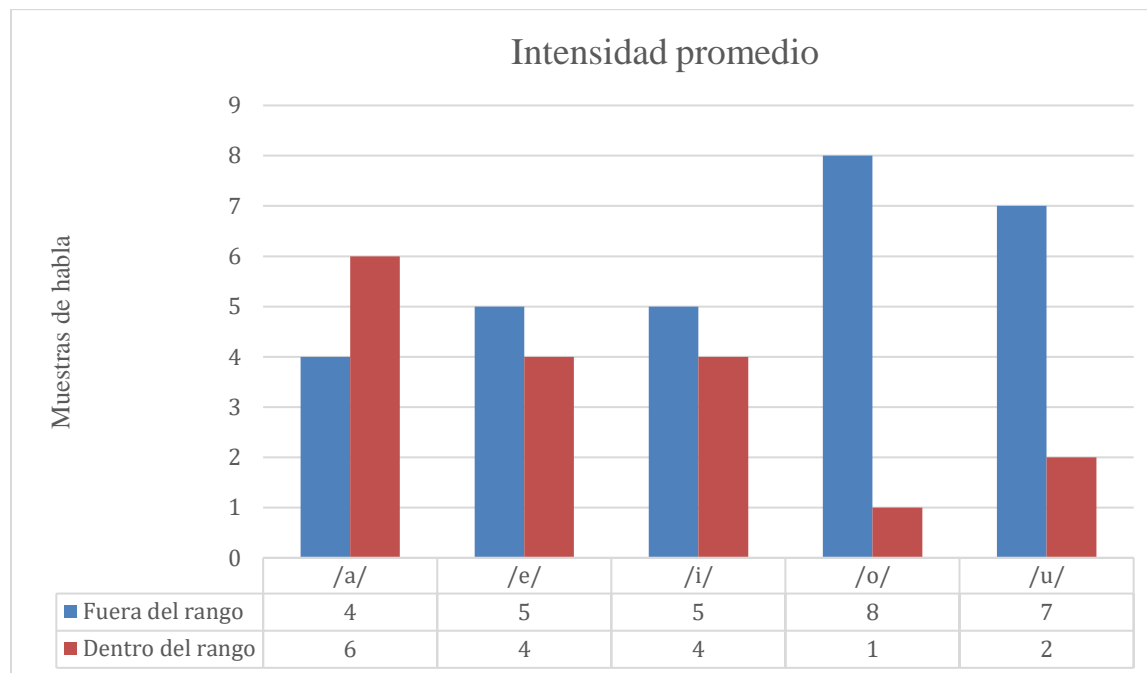
En la vocal /a/ se encontró que 5 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 56%, mientras que 4 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 44% de los hablantes.

En la vocal /e/ se encontró que 7 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 78%, mientras que 2 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 22% de los hablantes.

En la vocal /i/ se encontró que 6 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 67%, mientras que 3 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 33% de los hablantes.

En la vocal /o/ se encontró que 6 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 67%, mientras que 3 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 33% de los hablantes.

En la vocal /u/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.



Gráfica 3: resultado de la característica acústica de intensidad promedio.

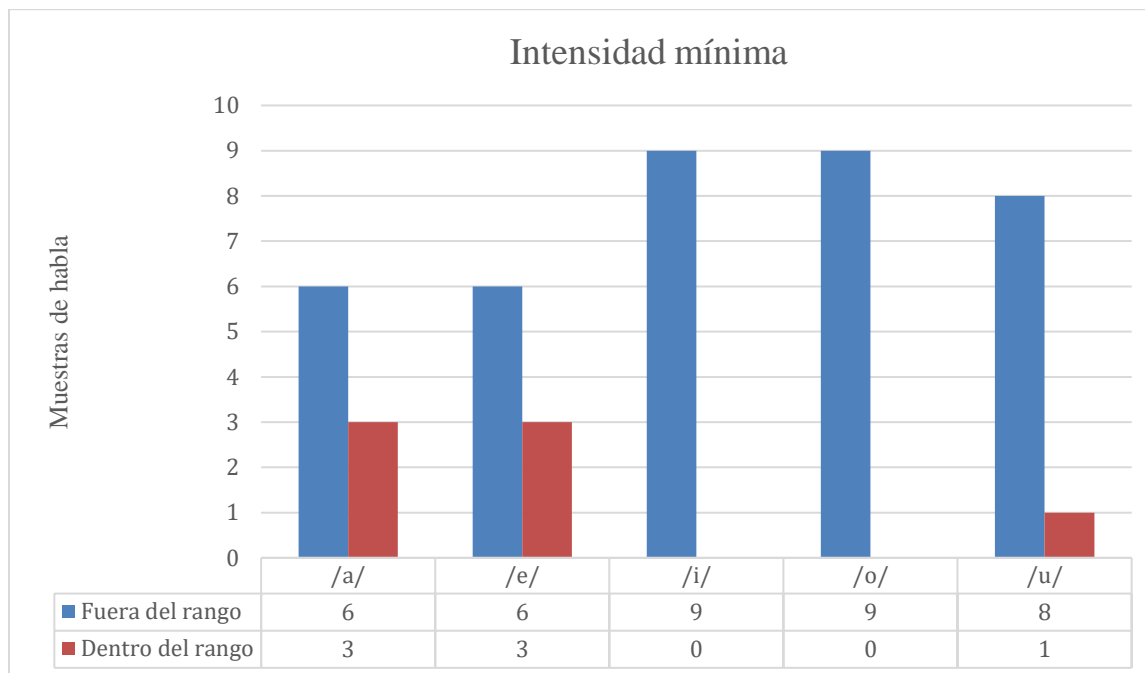
En la vocal /a/ se encontró que 4 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 44%, mientras que 6 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 56% de los hablantes.

En la vocal /e/ se encontró que 5 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 56%, mientras que 4 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 44% de los hablantes.

En la vocal /i/ se encontró que 5 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 56%, mientras que 4 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 44% de los hablantes.

En la vocal /o/ se encontró que 8 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 89%, mientras que una de las muestras se mantuvo dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 11% de los hablantes.

En la vocal /u/ se encontró que 7 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 78%, mientras que 2 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 22% de los hablantes.



Gráfica 4: resultado de la característica acústica de intensidad mínima.

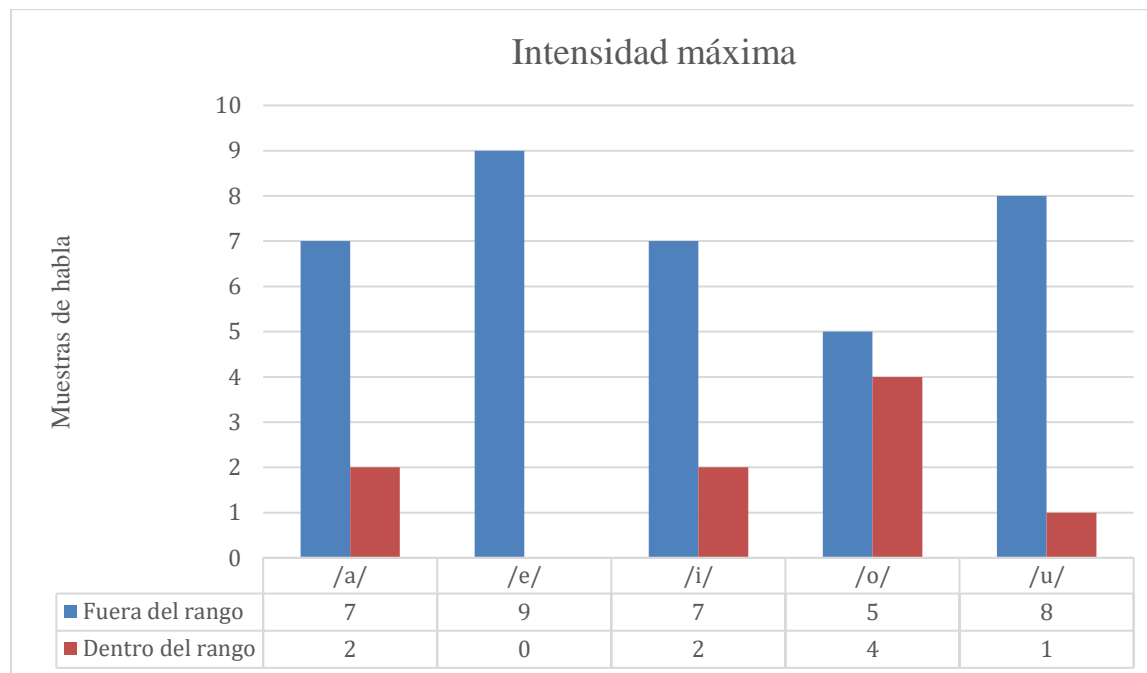
En la vocal /a/ se encontró que 6 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 67%, mientras que 3 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 33% de los hablantes.

En la vocal /e/ se encontró que 6 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 67%, mientras que 3 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 33% de los hablantes.

En la vocal /i/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /o/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /u/ se encontró que 8 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 89%, mientras que 1 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 11% de los hablantes.



Gráfica 5: resultado de la característica acústica de intensidad máxima.

En la vocal /a/ se encontró que 7 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 78%, mientras que 2 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 22% de los hablantes.

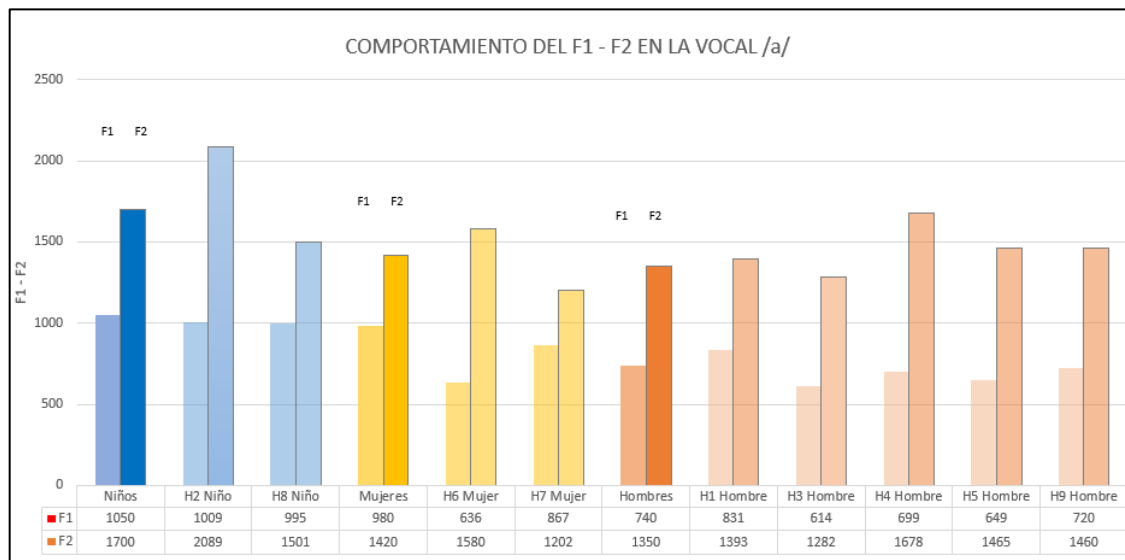
En la vocal /e/ se encontró que las 9 muestras de habla estuvieron por fuera del límite normal, correspondiendo esto al 100% de los hablantes.

En la vocal /i/ se encontró que 7 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 78%, mientras que 2 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 22% de los hablantes.

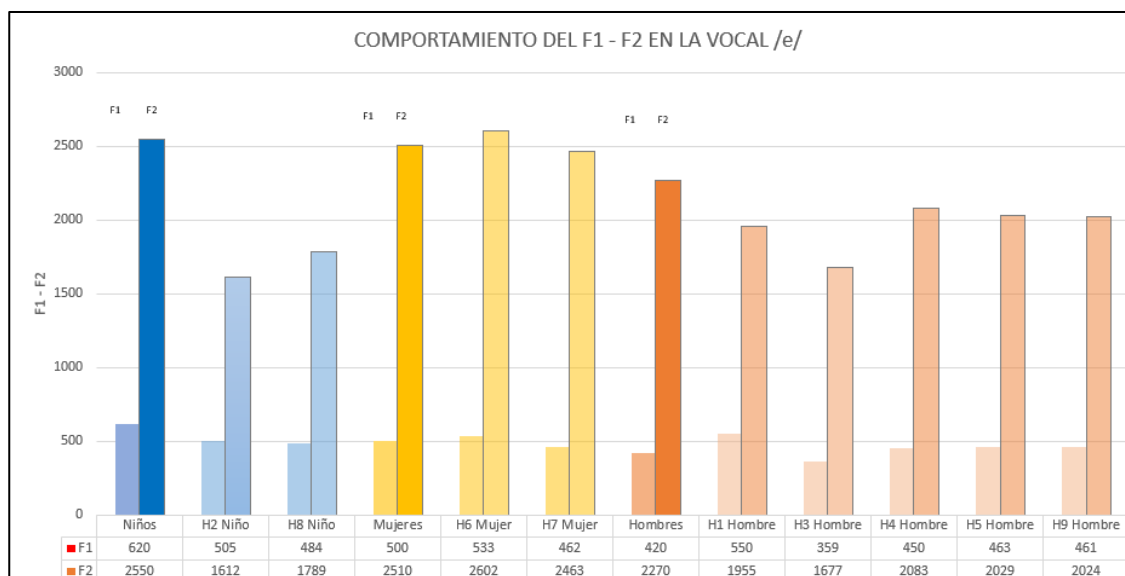
En la vocal /o/ se encontró que 5 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 56%, mientras que 4 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 44% de los hablantes.

En la vocal /u/ se encontró que 8 muestras de habla estuvieron ubicadas por fuera del límite normal, las cuales correspondieron al 89%, mientras que 1 de las muestras se mantuvieron dentro del límite normal, el cual se interpretó como el 11% de los hablantes.

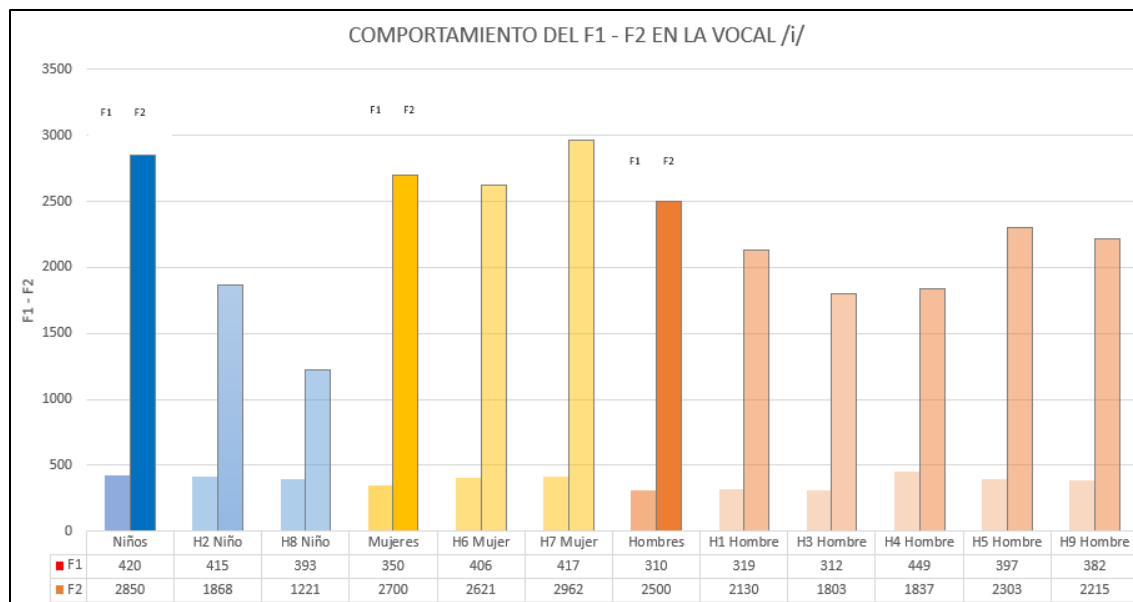
Comportamiento de los formantes F1 y F2:



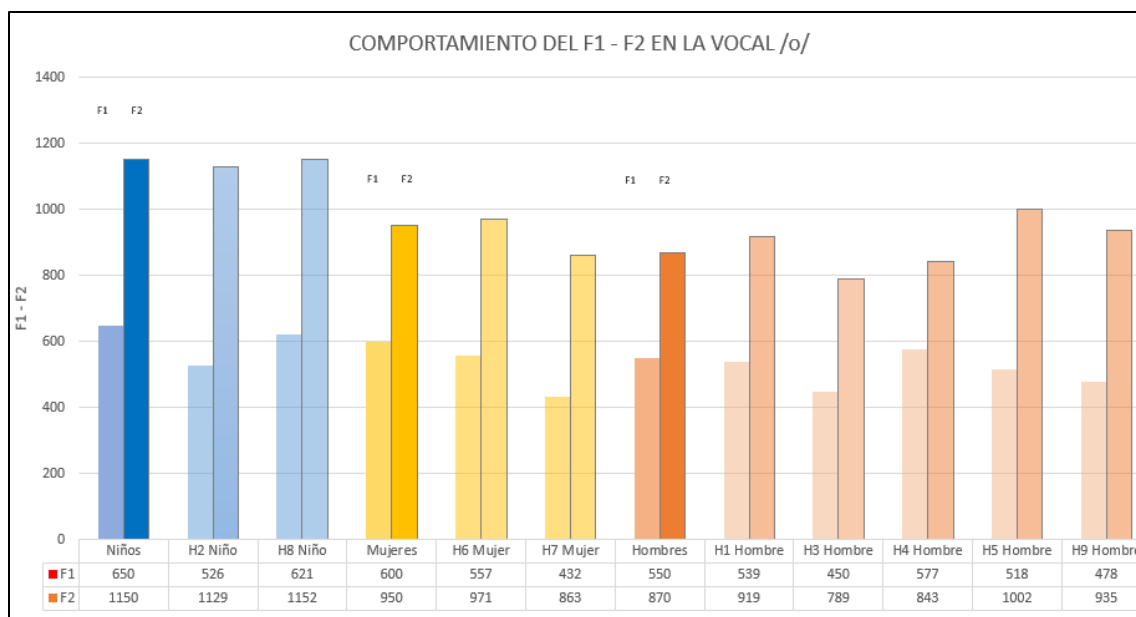
Gráfica 6: Comportamiento de los formantes F1 y F2 de todas las muestras de habla en la emisión de la vocal /a/.



Gráfica 7: Comportamiento de los formantes F1 y F2 de todas las muestras de habla en la emisión de la vocal /e/.



Gráfica 8: Comportamiento de los formantes F1 y F2 de todas las muestras de habla en la emisión de la vocal /i/.



Gráfica 9: Comportamiento de los formantes F1 y F2 de todas las muestras de habla en la emisión de la vocal /o/.



Gráfica 10: Comportamiento de los formantes F1 y F2 de todas las muestras de habla en la emisión de la vocal /u/.

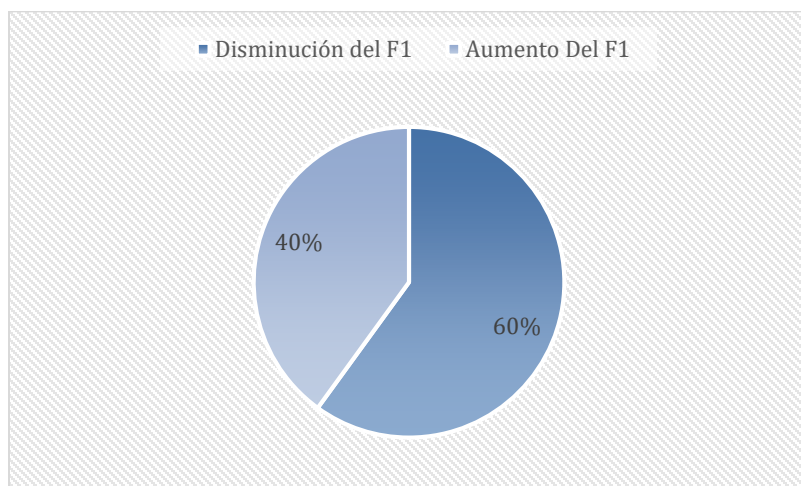


Figura 13: resultados del comportamiento del F1

En la gráfica se muestra que el 60% de muestras de habla presentaron disminución del F1 y el 40% aumento en los valores de esta misma frecuencia.

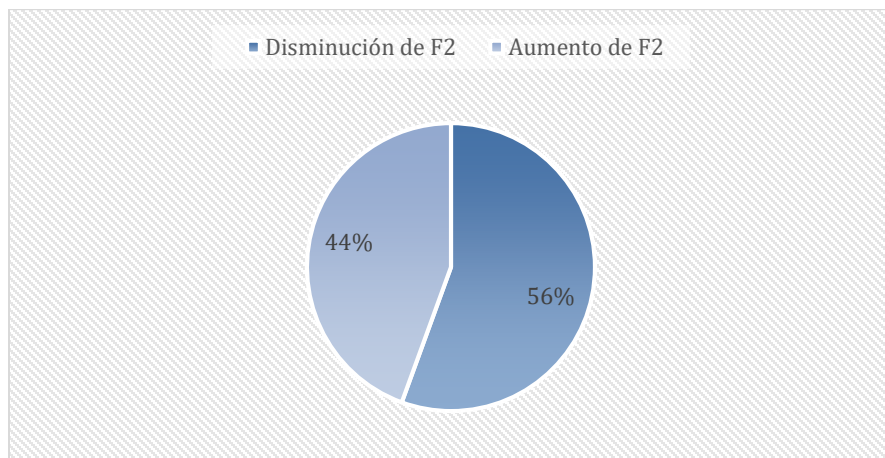


Figura 14: resultados del comportamiento del F2.

En la gráfica se muestra que el 56% de muestras de habla presentaron disminución del F2 y el 44% aumento en los valores de esta misma frecuencia.

Coincidencias:

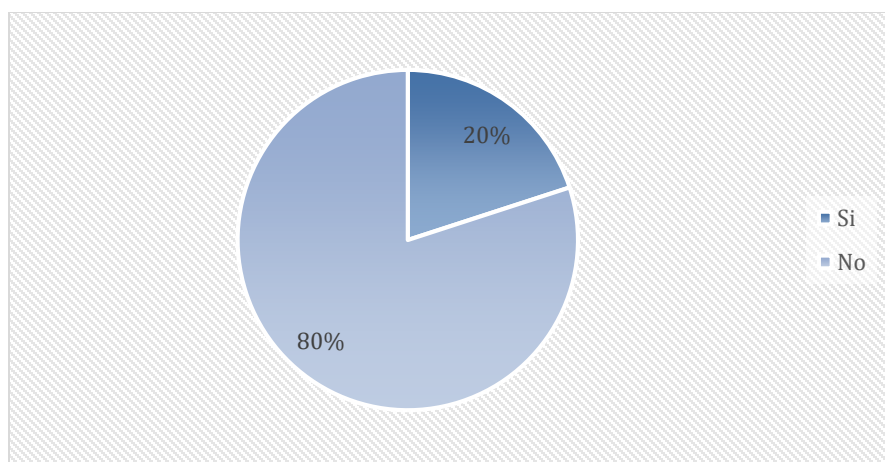


Figura 15: resultados las muestras de habla que presentaron coincidencia de la prueba acústica con diagnóstico médico y evaluación clínica.

En la gráfica logra observarse que el 80% de las muestras de habla no presentaron coincidencia entre la prueba acústica con el diagnóstico y la evaluación clínica, y solo el 20% si logró relacionarse.

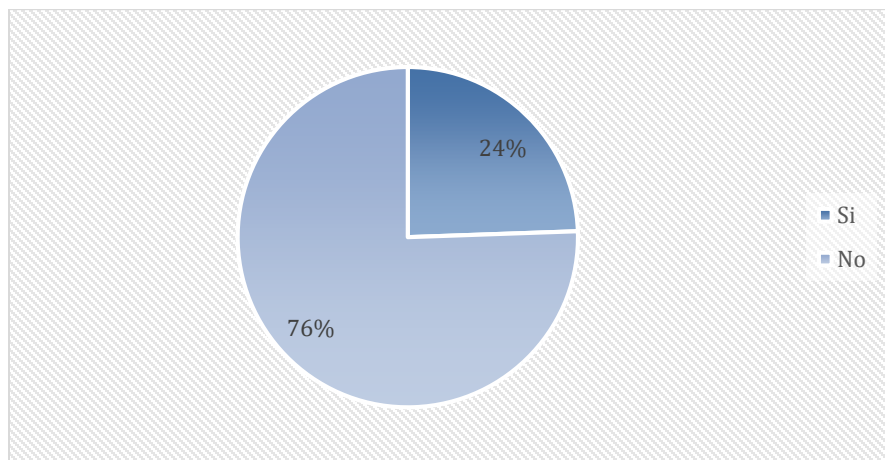


figura 16: resultados de las muestras de habla que tuvieron coincidencia con la prueba acústica con diagnóstico médico.

En la gráfica se evidencia que el 76% de las muestras de habla no tuvieron coincidencia de la prueba acústica con el diagnóstico médico y solo el 24% si presentaron relación.

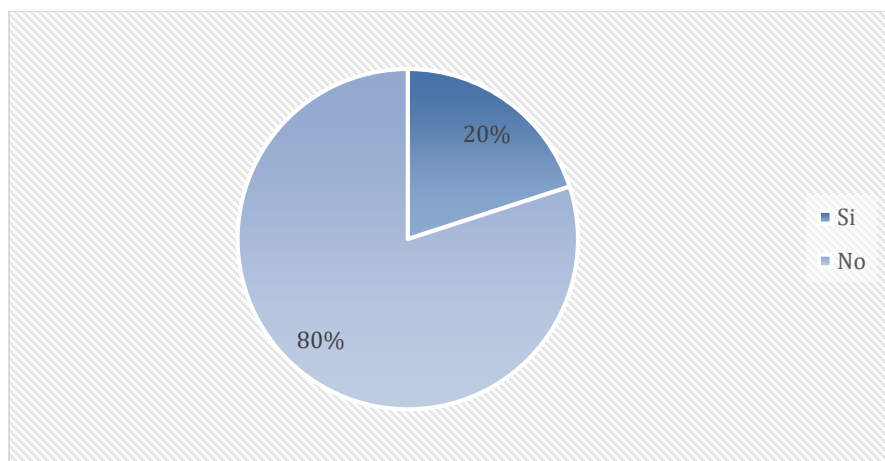


figura 17: resultados de las muestras de habla que tuvieron coincidencia de la prueba acústica con la evaluación clínica por medio del espejo Glatzel.

En la gráfica se muestra que el 80% de las muestras de habla no obtuvieron coincidencia de la prueba acústica con la evaluación clínica por medio del espejo Glatzel y solo el 20% si obtuvo relación.

7. Discusión de resultados

Las características acústicas tomadas en cuenta para el presente estudio fueron duración, tono e intensidad, retomadas por Amanda (1987) debido a que son las que permiten definir fonéticamente una vocal. A partir de esto se realizó un panorama general sobre el comportamiento de las características acústicas en pacientes con fisura labio palatina en las cuales se identificaron en mayor medida valores fuera de los límites normales, como sucedió en la duración con el 100% de las muestras de habla en las vocales /e/ /i/ /o/ /u/ y con el 89% en la vocal /a/. En cuanto al tono, se identificó que hubo variabilidad en los porcentajes obtenidos en la emisión de las vocales, pues en la vocal /a/ se encontró el 56%, la vocal /e/ con un 70%, las vocales /i/ /o/ con un 67% y la vocal /u/ con un 100%, identificándose estas de igual manera fuera de los límites de normalidad. En la característica acústica de intensidad promedio, se encontró que el comportamiento de las vocales se mantuvo fuera de los límites normales con los siguientes porcentajes: en la vocal /a/ con un 44%, las vocales /e/ /i/ con un 56%, la vocal /o/ con un 89% y la vocal /u/ con el 78%. Por otra parte, en la intensidad mínima, las vocales /a/ /e/ se encontraron con un 67% fuera de los límites normales, así como las vocales /i/ /o/ con un 100% y la vocal /u/ con un 89%. Por último, la intensidad máxima en la emisión de las vocales fuera de los límites de normalidad, fueron: la /a/ y la /i/ con un 78%, la vocal /e/ con un 100%, la vocal /o/ con 56% y la vocal /u/ con un total del 89%. Es importante resaltar que los porcentaje restantes corresponde a las vocales de las muestras de habla que se encontraron dentro de los límites de normalidad, según la característica acústica correspondiente, lo que permitió inferir que la mayoría de las características acústicas se encontraron alteradas en la población objeto de

estudio, confirmando lo mencionado por Yang (2017), al afirmar que las personas labio paladar fisurado crean un riesgo de distorsión en el sonido del habla, producción y resonancia.

Con respecto al comportamiento del F1 en las vocales del español, de manera generalizada se identificó que el 60% de las muestras de habla presentaron una disminución en los valores, lo cual se relaciona con Álvarez, 1977 cuando afirma que este comportamiento desencadena una restricción de la cavidad oral durante la articulación de las vocales, por otra parte el 40% evidenciaron un aumento del F1 relacionado con un aumento de abertura bucal durante la articulación de vocales (Quilis, 1993). Partiendo de lo anterior es importante resaltar que ambos comportamientos en la frecuencia generan una alteración al momento de la precisión articuladora de las vocales en el habla de la población en estudio.

En cuanto al comportamiento de F2, se evidenció disminución en que el 56% de los valores, lo que se relaciona con una posición lingual más posteriorizada con incremento de la protrusión labial al momento de la articulación, como refiere Álvarez, 1977. De manera contraria el 44% presentaron aumento de dichas frecuencias, lo que se relaciona con una posición lingual más anteriorizada con una disminución en la protrusión labial al momento de la articulación de las vocales según lo mencionado por el autor en mención.

La instrumentación fonética, así como lo afirman Lovato et al. (2016) y Lagos. (2018), logró ser necesaria y conveniente para esta investigación, ya que permitió distinguir los porcentajes específicos para la descripción de los correlatos fisiológicos y así llegar a efectuar una caracterización diagnóstica en cada una de las muestras de habla, siendo en este caso la reducción en el área de espacio vocálico que limitó la precisión articuladora de todas las vocales en la población objeto de estudio.

Por otra parte, se buscó determinar el patrón de nasalidad de las vocales en cada una de las muestras de habla en la cual se tuvieron en cuenta tres variables: el diagnóstico clínico de insuficiencia velofaríngea, que implícitamente conlleva un concepto de nasalidad; el concepto fisiológico y clínico fonoaudiológico de prueba de Glatzel con sostenimiento vocálico; y por último el concepto acústico de disminución formántica por medio del software Praat.

Teniendo en cuenta la relación de estas tres variables se encontró que no se complementaron entre sí para determinar el patrón de nasalidad, puesto que un 20% de las muestras de habla presentaron coincidencia entre cada una de ellas. A su vez se identificó que un 76% no presentó coincidencia entre evaluación clínica y el diagnóstico, lo que permitió reconocer que no se complementó una con otra para determinar el patrón de nasalidad. Por último, solo el 20% presentó coincidencia entre la evaluación clínica y acústica. A partir de lo anterior, se puede relacionar las no coincidencias con la falta de precisión y confiabilidad del desempeño perceptivo al momento de dar un diagnóstico de nasalidad en un paciente con fisura labiopalatina. Esto se puede respaldar con lo mencionado por Nieto et al., (2014) en su estudio *Pattern Recognition of Hypernasality in voice of patients with Cleft and Lip Palate* cuando expresa la necesidad de realizar un análisis cuantitativo de nasalidad ya que, al momento de diagnosticarla como patología, prima el uso de métodos perceptuales y clásicos que no brindan un resultado preciso ya que se basan por una evaluación perceptiva. (Ray D Kent et al., 1999); (Kuehn & Henne, 2003); (Weerasinghe et al., 2006b); (Vogel et al., 2009); (Lewis et al., 2003), (Yang et al., 2014) y (Nieto et al., 2014).

Finalmente se identificaron algunas limitaciones durante el desarrollo del proyecto investigativo, como lo fueron:

1. La importancia de llevar a cabo un análisis de las vocales en contextos silábicos o en contextos de espontaneidad.
2. La relevancia de profundizar o complementar la información clínica de los hablantes, pues lo que se realiza en la fundación Smile Train corresponde solo a un tamiz y no hay una evaluación completa desde fonología.
3. La falta de aplicación de pruebas objetivas para complementar esta posible caracterización diagnóstica, como lo es la fibronasofaringoscopia o el uso de radiografías, que permitan identificar el comportamiento de cada una de las estructuras participantes al momento de la emisión vocal y de esta manera promover diagnósticos objetivos y confiables.
4. A partir de la experiencia con el uso del Software Praat por parte de las investigadoras se identificaron dificultades debido a la falta de saberes previos con respecto a este al momento de dar inicio al proyecto investigativo.

8. Conclusiones

Habiendo realizado la siguiente investigación se concluye:

La caracterización sociodemográfica de edad y género que se realizó influyó en los resultados obtenidos por el software Praat, debido a que estos resultados fueron agrupados en los límites establecidos para cada uno.

En la mayoría de las muestras de habla las características acústicas estuvieron por fuera de los rangos de normalidad, lo que implica que se encuentran en riesgo de desarrollar una patología de la voz.

Las vocales /a/ /o/ resultaron ser las más alteradas en las muestras de habla al momento de la articulación con respecto a la disminución del f1 y las vocales /e/ /i/ fueron las más alteradas al momento del aumento de f1.

Las vocales /e/ /i/ presentaron mayor disminución del f2 con respecto a las otras vocales, lo que quiere decir las que estuvieron más posteriorizadas y por el contrario las vocales /o/ /u/ fueron las que evidenciaron aumento en los valores, lo que afectó principalmente la labialización, la cual es una de las características principales de estas dos últimas vocales.

El comportamiento de ambas frecuencias formánticas, ya sea en aumento o disminución, generaron una alteración al momento de la precisión articulatoria de las vocales en el habla en la población con FLP.

En el factor de nasalidad se concluye, que el diagnóstico médico no presentó en la mayoría de las muestras de habla coincidencia con la evaluación acústica, debido a que esta variable es guiada por la percepción del evaluador mas no por una evaluación objetiva.

9. Recomendaciones

- Desarrollo de la caracterización de formantes acústicos del sistema consonántico hispánico sin y con alteraciones, debido a que estas servirán para conocer con más detalle las cualidades anatómicas y fisiológicas de la población hispanohablante.
- Mayor uso de las pruebas o evaluaciones objetivas por parte de los estudiantes y profesionales de fonoaudiología, ya que estas valoraciones objetivas e instrumentales permitirán una mayor asertividad al momento de brindar un diagnóstico y efectuar un tratamiento.
- Fomentar el apoyo con personal interdisciplinar para complementar por medio de otras pruebas objetivas el diagnóstico fonoaudiológico.
- Efectuar una evaluación completa y objetiva desde fonoaudiología en los pacientes de la fundación de Smile Train.
- Se recomienda que los terapeutas del lenguaje colombianos realicen mayor evidencia científica a cerca de las personas con fisura labio palatina, basadas en las posibles alteraciones que los caracteriza, debido a que es una población de bastante recurrencia dentro de las consultas fonoaudiológicas.
- Es conveniente que los estudiantes de fonoaudiología se interesen más por la investigación de las pruebas objetivas como el software Praat utilizadas para brindar un diagnóstico, debido a que estas servirán para obtener un mayor aprendizaje al momento de ejercer laboralmente.

10. Referencias bibliográficas

- Alonso, J. B., Ferrer, M. A., León, J. De, Travieso, C. M., Palmas, L., & Canaria, D. G. (2006). Cuantificación de la calidad de la voz para su evaluación clínica por medio del análisis acústico. En *IV Jornadas en Tecnología del Habla* (pp. 203-208). Las Palmas de Gran Canaria, Spain. Recuperado de http://lorien.die.upm.es/~lapiz/rthh/JORNADAS/IV/finals/4jth_112.pdf
- Alvarez, L. (1997). *Fonética y fonología del español*. (Lito-Editorial Quingráficas, Ed.) (1ra ed.).
- Arias Marsal, C. (1992). Examen funcional de la fonación de la exploración foniátrica. Bases para la aplicación en logopedia. «*Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*», 12(2), 111-118. [https://doi.org/10.1016/S0214-4603\(92\)75540-5](https://doi.org/10.1016/S0214-4603(92)75540-5)
- Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Fortaleza, Brasil. Recuperado de <http://www.isciii.es/ISCI/ES/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>
- Batalla, F. N., & Nieto, C. S. (1998). *Manual de evaluación y diagnóstico de la voz*. Oviedo: Universidad de Oviedo. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=yzwymZzab0wC&pg=PA12&lpg=PA12&dq=Núñez+F,+Suárez+C.+Manual+de+evaluación+y+diagnóstico+de+la+voz.+&source=bl&ots=yYfK7SqrJa&sig=ACfU3U2pD-bjhdEDns5e33Euh903uE29Xg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjYnbWLOvnkAhWBwFkKHZocCGsQ6AEWA3oECAoQAQ#v=onepage&q=tiempo+máximo&f=false>
- Behrman, A. (2018). *Speech and Voice Science*. (1ra, Ed.). San Diego : Plural Publishing. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzE2ODI0MzhfX0FO0?nobjk=y&sid=39001af1-7d78-4865-9ff2-cf09925d8192@sessionmgr4006&vid=7&format=EB&rid=1>
- Betancourt, A. (1987). *Fonética y fonología*.
- Borzzone, A. M. (1980). *Manual de Fonética acústica.pdf*. Buenos Aires, Argentina: Hachette.
- Camargo, M. (2006). Avances en la descripción del habla de personas con fisura labio-palatina. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(2), 82-86. Recuperado de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/569>
- CARE. (2016). CARE Checklist (2016): Information for writing a case report, 1. Recuperado de http://www.forumtools.biz/JHA_Journal/upload/CAREchecklist-Eng-20160131.pdf
- Cerňak, M., Beňuš, Š., & Lazaridis, A. (2017). Speech vocoding for laboratory phonology. *Computer Speech & Language*, 42, 100-121. <https://doi.org/10.1016/J.CSL.2016.10.001>
- Choi, H. S., Park, Y. J., & Kim, K. M. (2001). Devising an objective nasal vibration test for nasal resonatory disorders. *Journal of Voice*, 15(2), 220-230. <https://doi.org/10.1016/S0892->

1997(01)00022-4

- Cisternas, P. Díaz, S. (2012). *Características acústicas de las vocales producidas por sujetos de habla hispana, chilenos residentes en la ciudad de Santiago*. Universidad Andrés Bello.
- Cobeta, I., Núñez, F., & Fernández, S. (2013a). *Patología de la Voz. Predictive toxicology: From vision to reality* (1ra ed.). Barcelona: Marge Médica Books.
<https://doi.org/10.1002/9783527674183.index>
- Cobeta, I., Núñez, F., & Fernández, S. (2013b). *Patología voz*. (N. Piñol, N. Echezurúa, D. Soler, & R. Serra, Eds.). Barcelona.
- Cordero Zanabria, A., & Jara Flores, S. G. I. (2016). Comparación de formantes vocálicos en niños con pérdida auditiva usuarios de implante coclear y audífonos, y niños oyentes de 8 años de colegios de Surco. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7360>
- Delgado, J., León, N. M., Jiménez, A., & Izquierdo, L. M. (2017). Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal con el Praat en una muestra de hablantes de español. *Revista de Investigación en Logopedia*, 2(2), 108-127. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RLOG/article/viewFile/58191/52369>
- Dirección General de Laboratorios. (2017). Universidad Santiago de Cali. Recuperado de http://www.usc.edu.co/files/LABORATORIOS/2017/DESCRIPCION_DE_LOS_LABORATORIOS_USC.pdf
- Droguett, Y. G. (2017). Aplicaciones clínicas del análisis acústico de la voz. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 77(4), 474-483.
<https://doi.org/10.4067/s0718-48162017000400474>
- El congreso de Colombia. (1997). *LEY 376 DE 1997 Por la cual se reglamenta la profesión de Fonoaudiología y se dictan normas para su ejercicio en Colombia*. Bogotá. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105005_archivo_pdf.pdf
- Elisei, N. G. (2012). ANÁLISIS ACÚSTICO DE LA VOZ NORMAL Y PATOLÓGICA UTILIZANDO DOS SISTEMAS DIFERENTES: ANAGRAF Y PRAAT ACOUSTIC ANALYSIS OF NORMAL AND PATHOLOGICAL VOICES USING. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 29, n, 339-357.
- Escobedo, D Sanabria F, A. O. (2017). Primeros formantes y área de espacio vocal en una pequeña muestra de pacientes con Parkinson. En *XV Simposio Internacional de Comunicación Social*. (pp. 2-8). Santiago de Cuba. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/313264121_PRIMEROS_FORMANTES_Y AREA_DE_ESPACIO_VOCAL_EN_UNA_PEQUENA_MUESTRA_DE_PACIENTES_CON_PARKINSON
- Gil, J. (2005). *Los Sonidos el Lenguaje*.
- González, B. G., Cantero, L. S., Rodríguez, M. L., Fernández, J. C. H., & Estévez, M. R. (2014). *Tendencia actuales en el tratamiento ortodontico integral en pacientes fisurados*. Palacio de

Convenciones de La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas, Ministerio de Salud Pública. Recuperado de <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=2127>

- Hermann, L. (1863). Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung, *56*(10-12), 467–499. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF01661950>
- Jafari, N., Drinnan, M., Mohamadi, R., Yadegari, F., & Nourbakhsh, M. (2016). A Comparison of Persian Vowel Production in Hearing-Impaired Children Using a Cochlear Implant. *Journal of Voice*, *30*(3), 340-344. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.04.012>
- Jafari, N., Yadegari, F., & Jalaie, S. (2015). Acoustic Analysis of Persian Vowels in Cochlear Implant Users : A Comparison With Hearing-impaired Children Using Hearing Aid and Normal-hearing Children. *Journal of Voice*, *30*(6). <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.10.006>
- Jiménez, M. (2013). *Exploración fonética, acústico-articulatoria, de las vocales del Uitoto, Dialecto Nipode*. Universidad Nacional de Colombia.
- Kent, R. . (1997). *The Speech Sciences*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.
- Kent, R. D., Weismer, G., Kent, J. F., Vorperian, H. K., & Duffy, J. R. (1999). Acoustic studies of dysarthric speech. *Journal of Communication Disorders*, *32*(3), 141-186. [https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(99\)00004-0](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(99)00004-0)
- Kuehn, D. P., & Henne, L. J. (2003). Speech Evaluation and Treatment for Patients With Cleft Palate 1. *American Journal of Speech-language pathology*, *12*(February 2003), 103-109.
- Lagos, N. V. (2018). *Guía práctica utilización de Praat en la evaluación clínica de la voz*. (U. S. S. Ediciones, Ed.). Santiago. Recuperado de <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Latorre. (2009). *Comportamiento de los formantes vocálicos respecto a la apertura mandibular y el género*. Corporación universitaria iberoamericana.
- Lewis, K. E., Watterson, T. L., & Houghton, S. M. (2003). The influence of listener experience and academic training on ratings of nasality. *Journal of Communication Disorders*, *36*, 49-58.
- López, D. S. (2016). *ANÁLISIS ACÚSTICO Y SONOGRÁFICO DE LA VOCAL /a/ PARA SU APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS CIENCIAS FORENSES*. Universidad de Cantabria.
- Lovato, A., De Colle, W., Giacomelli, L., Piacente, A., Righetto, L., Marioni, G., & de Filippis, C. (2016). Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) vs Praat for Assessing Euphonic Subjects: A Preliminary Study on the Gender-discriminating Power of Acoustic Analysis Software. *Journal of Voice*, *30*(6), 765.e1-765.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.10.012>
- Madrid, P., Brando, E., & Herrera, T. (2010). Patrones de cierre velofaríngeo : Estudio comparativo entre población sana y pacientes con paladar hendido. *Cirugía plástica Ibero-latinoamericana*, *36*(4), 305-312.

- Mahieu, Dagli, & Festen. (1997). Quantitative analysis of voice quality in early glottic laryngeal carcinomas treated with radiotherapy. *Eur Arch Otorhinolaryngoi*, 254, 78-80.
- Menaldi, J. (2002). *La Voz Patologica*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana S.A.
- Minsal Chile. (2009). *Guía Clínica, Fisura Labiopalatina*. Santiago de Chile.
- Minsalud Colombia. (1993). Resolucion número 8430 de 1993 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. EL. *Ministerio de Salud y Protección Social*, 1993(Octubre 4), 1-19.
<https://doi.org/10.2353/jmoldx.2008.080023>
- Minsalud Colombia. (1999). RESOLUCION NÚMERO 1995 DE 1999 Por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica. *Ministerio de Salud*, 1999(Julio 9), 1-7.
Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/307912385/RESOLUCION-1995-DE-1999-pdf>
- Navia, H. J. R., Andrea, D., Rodriguez, C., Lisbeth, J., & Calderon, E. (2017). ANÁLISIS DE FORMANTES VOCÁLICOS NORMALIZADOS Y NO-NORMALIZADOS PARA EL ESPAÑOL COLOMBIANO. *Rev. Signos Fónicos*, 2 N°3, 23-40.
- Nieto, R. G., Marín-hurtado, J. I., Capacho-valbuena, M., & Suarez, A. A. (2014). Pattern Recognition of Hypernasality in voice of patients with Cleft and Lip Palate, 1-5.
- Núñez Batalla, F., González Márquez, R., Peláez González, M. B., González Laborda, I., Fernández Fernández, M., & Morato Galán, M. (2014). Análisis acústico de la voz mediante el programa Praat: Estudio comparativo con el programa Dr. Speech. *Acta Otorrinolaringologica Española*, 65(3), 170-176.
<https://doi.org/10.1016/j.otorri.2013.12.004>
- Perry, P. R. (2009). *Tratamiento de la fisura labio palatina*. (J. A. Aranciaga, Ed.) (1ra ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial de la UNMSM. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(10\)70501-0](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(10)70501-0)
- Quilis, A. (1993). *Tratado de fonología*. (S. Pacheco, Ed.). Madrid, España: Gredos. S.A.
- Rodero, E. (2001). El tono de la voz masculina y femenina en los informativos radiofónicos : un análisis comparativo . En *Congreso Internacional Mujeres, Hombres y Medios de Comunicación, Junta de Castilla y León, Valladolid, noviembre de 2001*. Salamanca.
Recuperado de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/rodero-emma-tono-voz-femenina.pdf>
- Sapir, S., Ramig, L., & Fox, C. (2008). Speech and swallowing disorders in Parkinson disease. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 16, 205-210.
- Schwartz, M. F. (1968). The Acoustics of Normal and Nasal Vowel Production. *The Cleft Palate Journal*, 5(2), 125-140.
- Skodda, S., Visser, W., & Schlegel, U. (2010). Vowel Articulation in Parkinson ' s Disease. *Journal of Voice*, 25(4), 467-472. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.01.009>
- Staffan Morén, Lindestad, P. A. ke, Holmstrom, M., & Mani, M. (2018). Voice Quality in Adults

- Treated for Unilateral Cleft Lip and Palate : Long-Term Follow-Up After One- or Two-Stage Palate Repair. *The cleft palate-craniofacial Journal*, 55(8), 1103-1114.
<https://doi.org/10.1177/1055665618764521>
- Tomicic, A., Martínez, C., Chacón, L. D., Guzmán, M., & Reinoso, A. (2011). Patrones de Calidad Vocal en Psicoterapia: Desarrollo y Estudio de Confiabilidad de un Sistema de Codificación. = Vocal quality patterns in psychotherapy: Coding system development and reliability analysis. *Psykhe: Revista de la Escuela de Psicología*, 20(1), 77-93.
<https://doi.org/10.4067/S0718-22282011000100006>
- Viegas, F., Viegas, D., & Baeck, H. E. (2015). Frequency measurement of vowel formants produced by brazilian children aged between 4 and 8 years. *Journal of Voice*, 29(3), 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.08.001>
- Villafuerte-Gonzalez, R., Valadez-Jimenez, V. M., Hernandez-Lopez, X., & Ysunza, P. A. (2015). Acoustic analysis of voice in children with cleft palate and velopharyngeal insufficienc. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(7), 1073-1076.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.04.030>
- Vogel, A. P., Ibrahim, H. M., Reilly, S., & Kilpatrick, N. (2009). A Comparative Study of Two Acoustic Measures of Hypernasality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(December 2009), 1640-1651.
- Weerasinghe, J., Sato, J., & Kawaguchi, K. (2006a). Spectral Evaluation of Hypernasality in Children. *Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 18(3), 191-201.
[https://doi.org/10.1016/S0915-6992\(06\)80017-8](https://doi.org/10.1016/S0915-6992(06)80017-8)
- Weerasinghe, J., Sato, J., & Kawaguchi, K. (2006b). Spectral evaluation of hypernasality in children with repaired cleft palate. *Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 18(3), 191-201. [https://doi.org/10.1016/S0915-6992\(06\)80017-8](https://doi.org/10.1016/S0915-6992(06)80017-8)
- Yang, Z., Fan, J., Tian, J., Liu, L., Gan, C., Chen, W., & Yin, Z. (2014). Cepstral Analysis of Voice in Children With Velopharyngeal Insufficiency After Cleft Palate Surgery. *Journal of Voice*, 28(6), 789-792. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.03.015>
- Yang, Z., Fan, J., Tian, J., Liu, L., Gan, C., Zhang, T., ... Han, B. (2017). Long-term Average Spectra Analysis of Voice in Children With Cleft Palate. *Journal of Voice*, 32 (3), 285-290.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.05.008>
- Ysunza, A., Ma, T. L., & Pamplona, C. (2006). Disfunción del esfínter velofaríngeo y su tratamiento. *Cirugía plástica*, 16(1), 62-68.
- Ysunza, A., Pamplona, C., & Toledo, E. (1992). Change in velopharyngeal valving after speech therapy in cleft palate patients. A videonasopharyngoscopic and multi-view videofluoroscopic study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 24(1), 45-54. [https://doi.org/10.1016/0165-5876\(92\)90065-W](https://doi.org/10.1016/0165-5876(92)90065-W)
- Zajac, D. J., & Vallino, L. D. (2017). *Evaluation and management of cleft lip and palate: A development perspective*. (Prural Publishing Inc, Ed.) (Vol. 1). San Diego. Recuperado de

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzEyODM4NjhX0FO0?nook=y&sid=10fdf8af-0c60-464d-9bde-b7b958ac556b@sessionmgr4006&vid=5&format=EB>

11.2. Guía de manejo para el laboratorio de habla por medio del programa Praat.

**GUÍA DE MANEJO PARA EL LABORATORIO DE HABLA POR MEDIO DEL
PROGRAMA PRAAT UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI PROGRAMA DE
FONOAUDIOLOGIA**

Elaborado por: Alberto Díaz Mosquera

Dirigido por:

Doc. Patricia Argüello Vélez

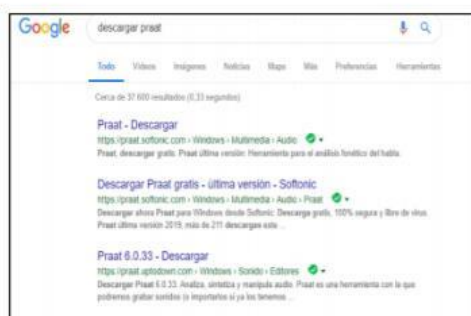
Laboratorio de habla

Universidad Santiago de Cali

2019

- Pasos para realizar grabaciones vocálicas en praat.

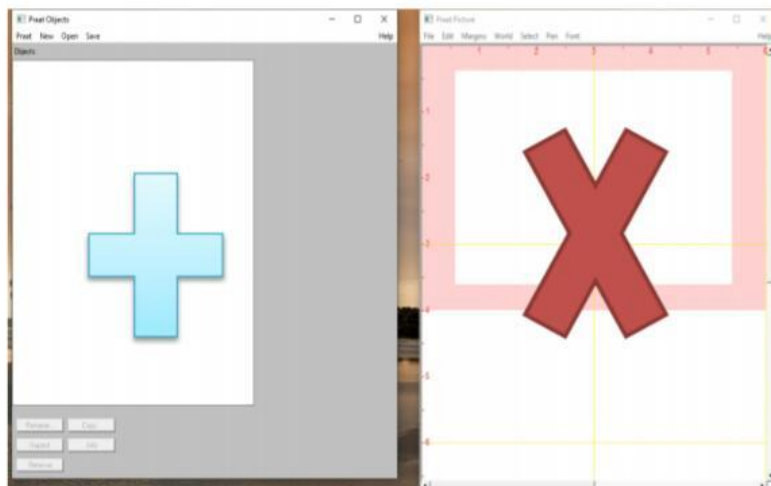
1. Descargar el programa de praat por vía internet.
2. Abrir el programa, luego te aparecerán dos ventanas simultáneamente, solo utilizaras la ventana ubicada en el lado izquierdo con nombre **praat objects**.



Paso 1

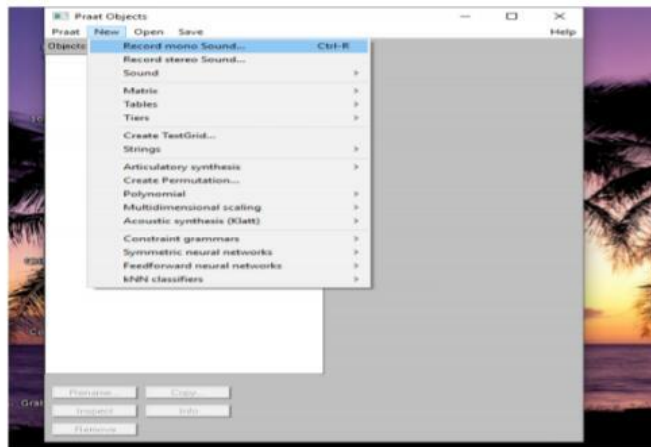


Paso 2



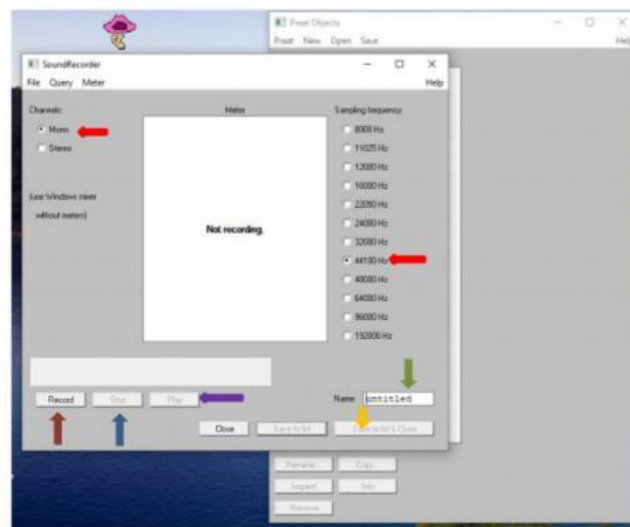
Cerrar la X
ventana del lado
derecho, y
utilizar la del lado
izquierdo +.

3. En el menú superior encontraras la opción (New), la cual seleccionarás y te dará arrojará varias opciones, de esas opciones escogerás la primera de nombre (**Record mono sound**) y le darás click.



Paso 3

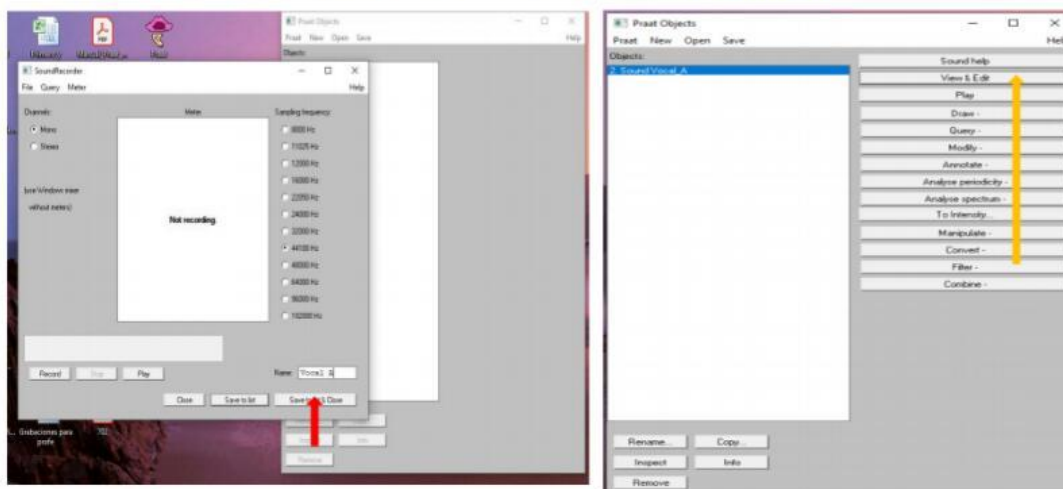
4. Ya al seleccionar la opción Record mono sound, te arrojará una ventana donde podrás hacer la toma de grabaciones; dentro de esa ventana en la parte inferior esta la opción de botón (**RECORD**) para dar inicio a la grabación, botón (**STOP**) para finalizar y el botón (**SAVE TO LIST**) para grabar. También tendrás la opción de asignar nombre a las grabaciones en la casilla (**Name- untitled**) y la opción (**Play**) para reproducirla.



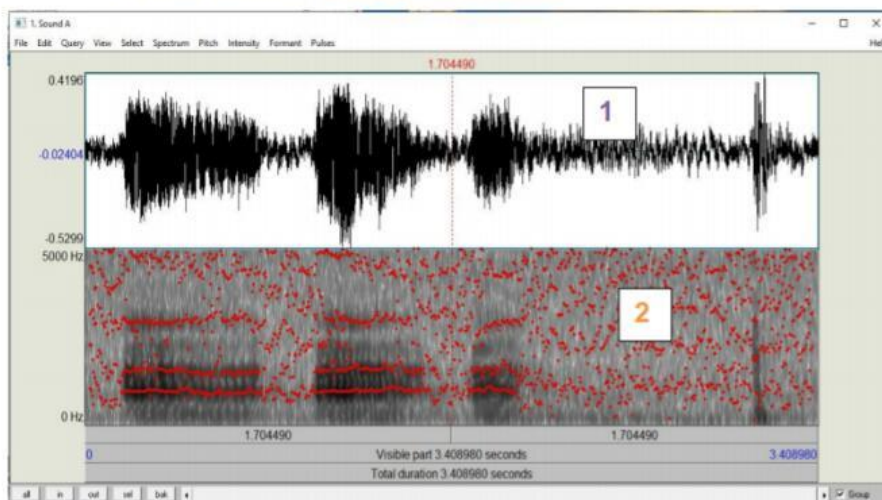
Paso 4

Nota: Para realizar las grabaciones asegúrese que la configuración de la opción CHANNEL/ canal este en (Mono) y la de SAMPLING FREQUENCY este en la frecuencia (44100 Hz). Observarse en la figura anterior. Se evidencia en la imagen anterior.

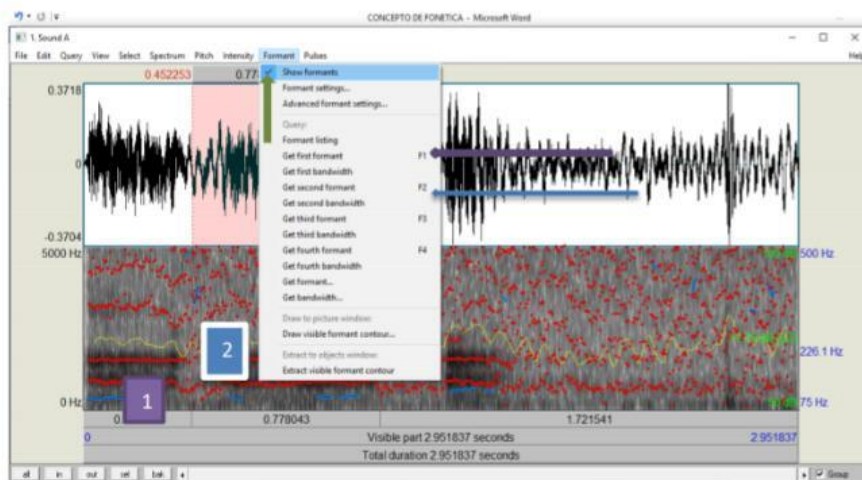
- Después de realizar la grabación y darle en la opción (SAVE TO LIST) se enviará de nuevo a la primera ventana, pero con una nueva columna de opciones, en la cual seleccionarás la opción (VIEM & EDIT).



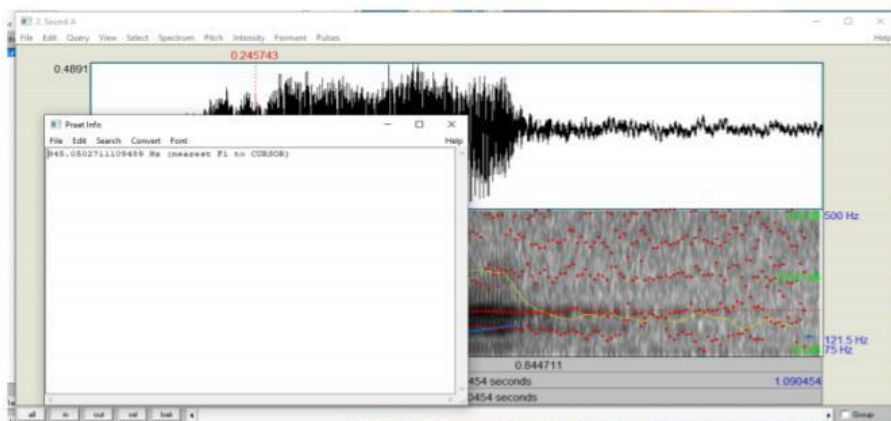
- En este paso ya estarás en la ventana de edición del praat (OSCILOGRAMA y ESPECTROGRAMA).



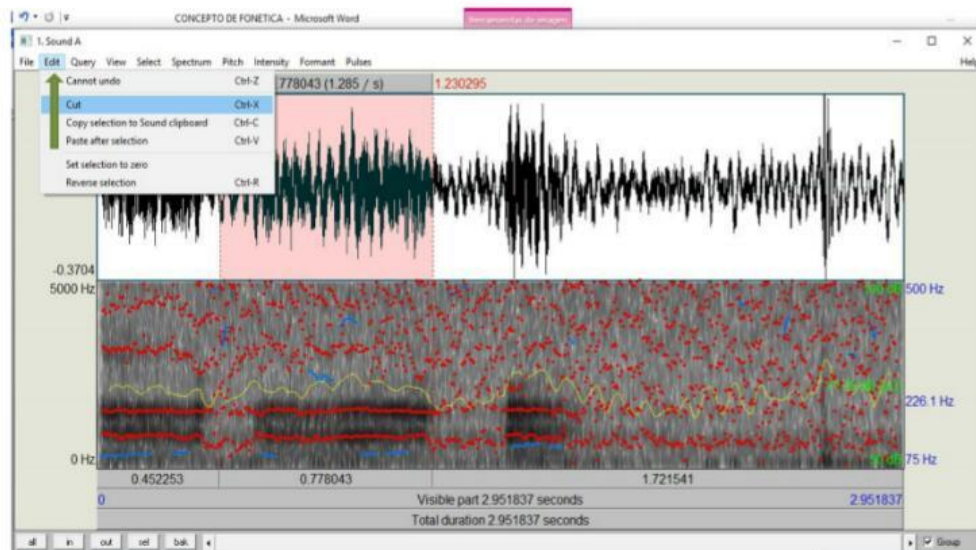
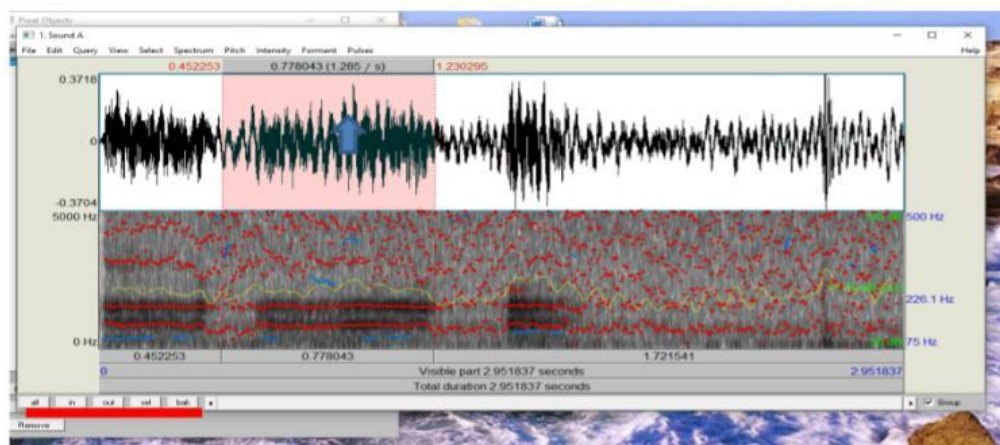
8 Para poder sacar los formantes tendrás que darle click en el botón (formant) que se encuentra en el menú, este te arrojará varias opciones, pero solo seleccionarás la opción (**show formants**), donde aparecerán los formantes en línea roja tanto el formante 1 y el formante 2 en el espectrograma.



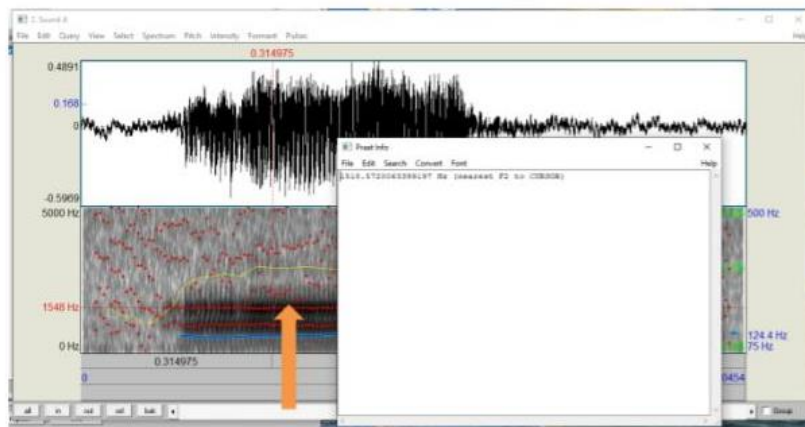
9 para la poder sacar los valores de los formantes 1 y 2. Tendrás que darle click en el botón formant, seguido seleccionar la opción show formants, que te lo arrojará en el espectrograma, para sacar el valor formante 1, te ubicaras en la primera línea roja del espectrograma, luego iras al botón formant y seleccionarás la opción (**Get first formant F1**) este te dra un valor numérico del primer formante para poder graficar la vocal. Con ese valor podemos concluir qué está pasando con la lengua en el sentido anteroposterior, vertical.



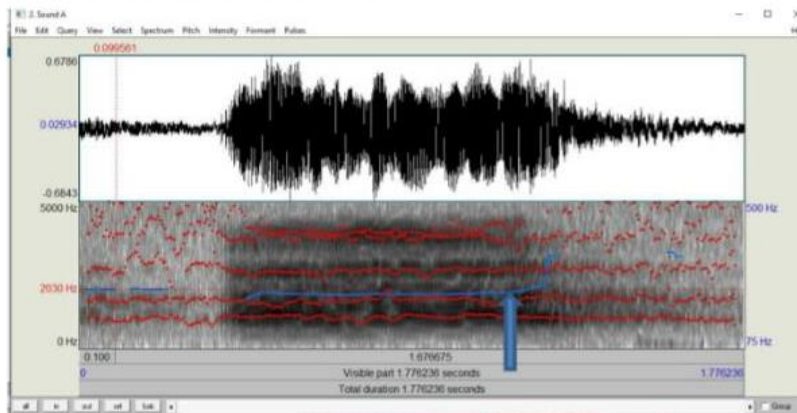
7. Tendrás la opción de seleccionar con el curso o **resaltar** los oscilogramas, también dentro del menú encontraras el botón (**Edit**), este te arrojará un menú variado de opciones, dentro de ese menú esta la opción (**Cut**) que te servirá para cortar los oscilogramas ya sean los que estén en posición inicial, medial y posterior. Si nos fijamos en el extremo inferior izquierdo, tenemos varios botones:
 8. **ALL**: Nos muestra toda la grabación
 9. **IN**: Nos permite hacer un acercamiento de la grabación
 10. **OUT**: Vuelve atrás.
 11. **SEL**: Nos muestra solo lo que hemos seleccionado,
 12. **BAK**: Retroceder a la selección anterior



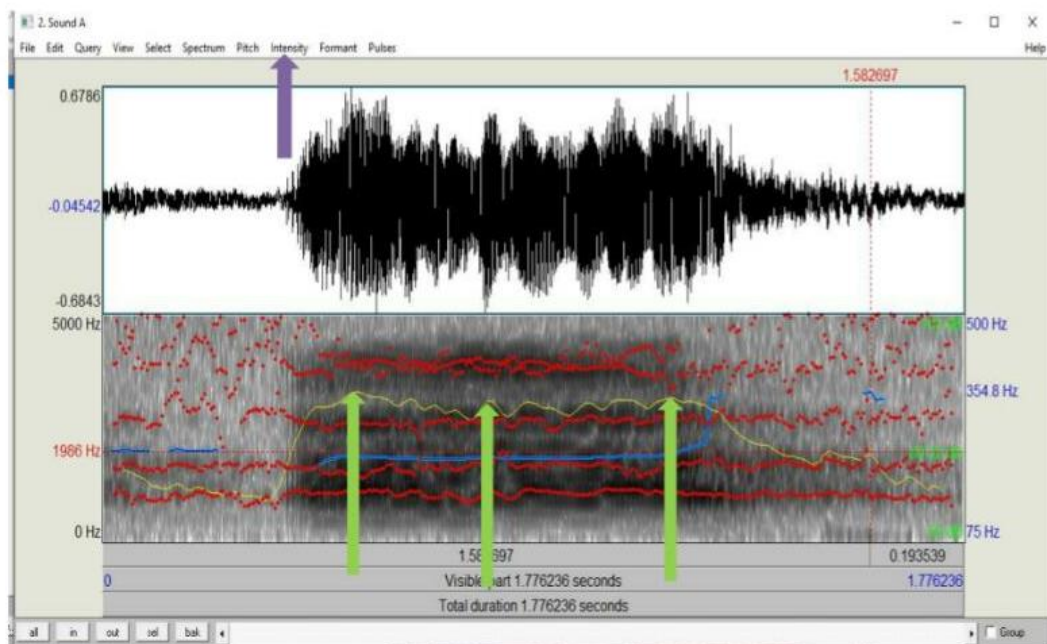
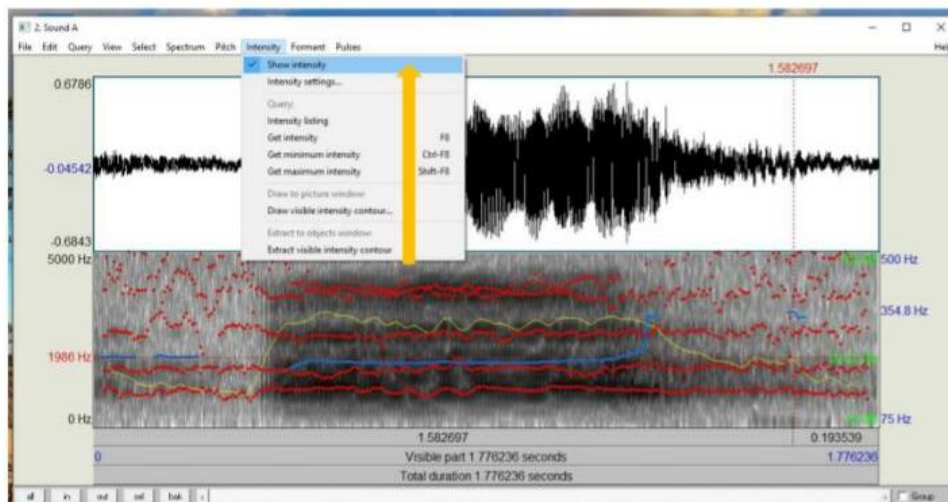
Para sacar el valor del segundo te ubicaras en la segunda línea de color rojo del espectrograma e iras a la opción (formant) y luego le darás click en la opción (**Get second formant F2**) donde te arrojará el valor del segundo formante. Indicará la posición de la lengua.



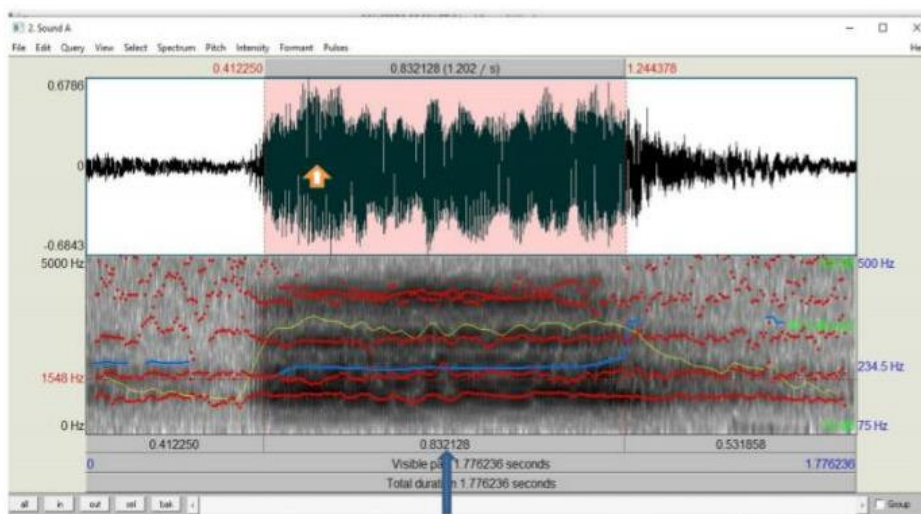
10 tenemos la opción pitch que nos permitirá sacar los valores del tono, en este caso en la emisión del trígono vocal con las vocales (A, E, O, I y U). En el menú de opciones se encuentra el botón (pitch), le daremos click este nos arrojará multiplex opciones, pero solo escogeremos la opción con el nombre (**show Pitch**) este se verá con un color azul.



11. Para sacar los valores de intensidad, tendrás que ir al menú y darle click en el botón (**intensity**), este te arrojará varias opciones pero solo escogerás la opción (**show intensity**), en la que aparecerá con una línea amarilla en el espectrograma, donde podrás ver los picos más altos de intensidad de la emisión de la vocal y los más bajos.



12. Por ultimo sacaremos el valor duración, Resaltaras desde el inicio hasta final de cuerpo del oscilograma con el **cursor**, y te iras al primer cuadro de la line inferior donde te aparecerán los valores de **duración en milisegundos**.

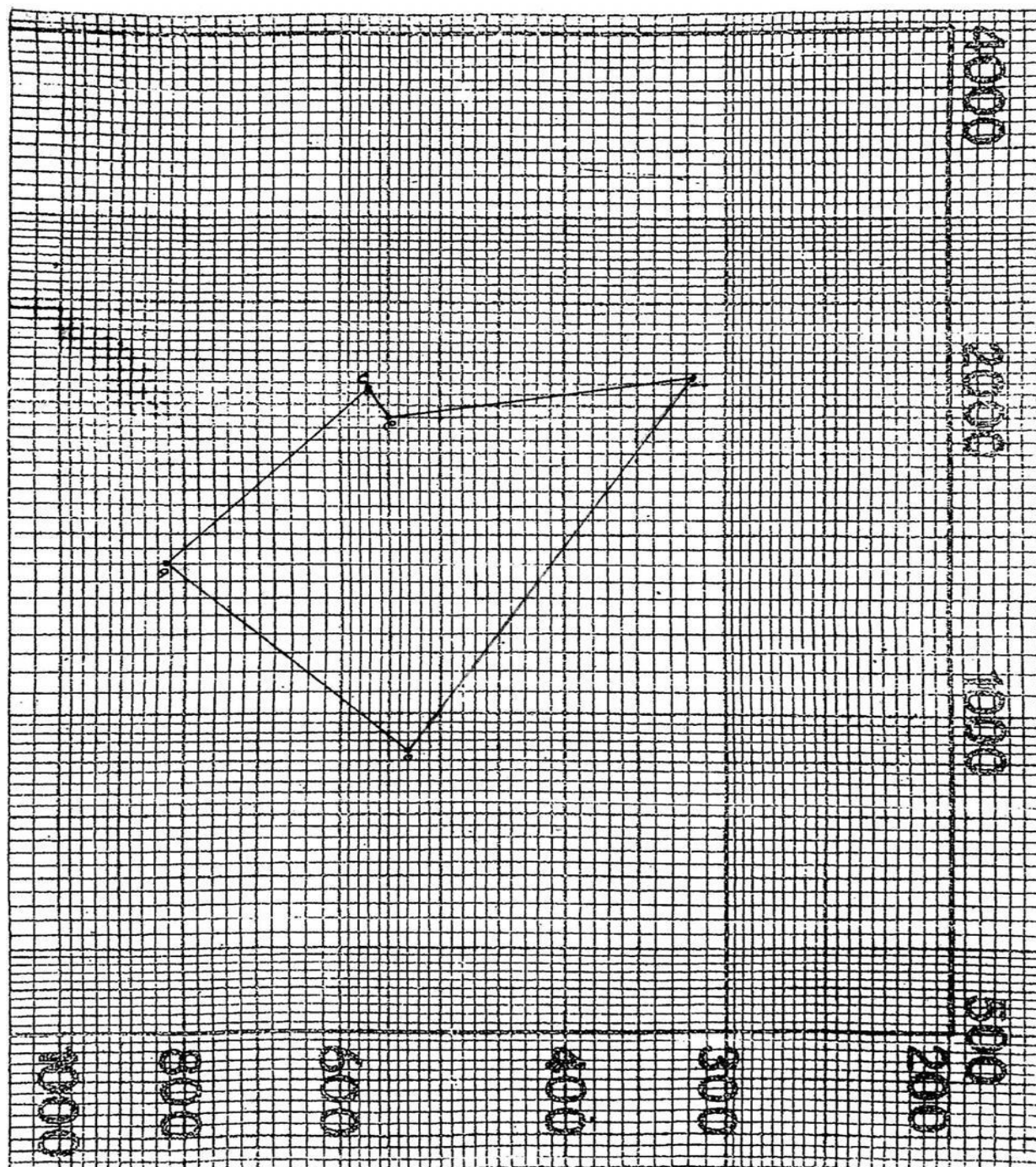


REFERENCIAS

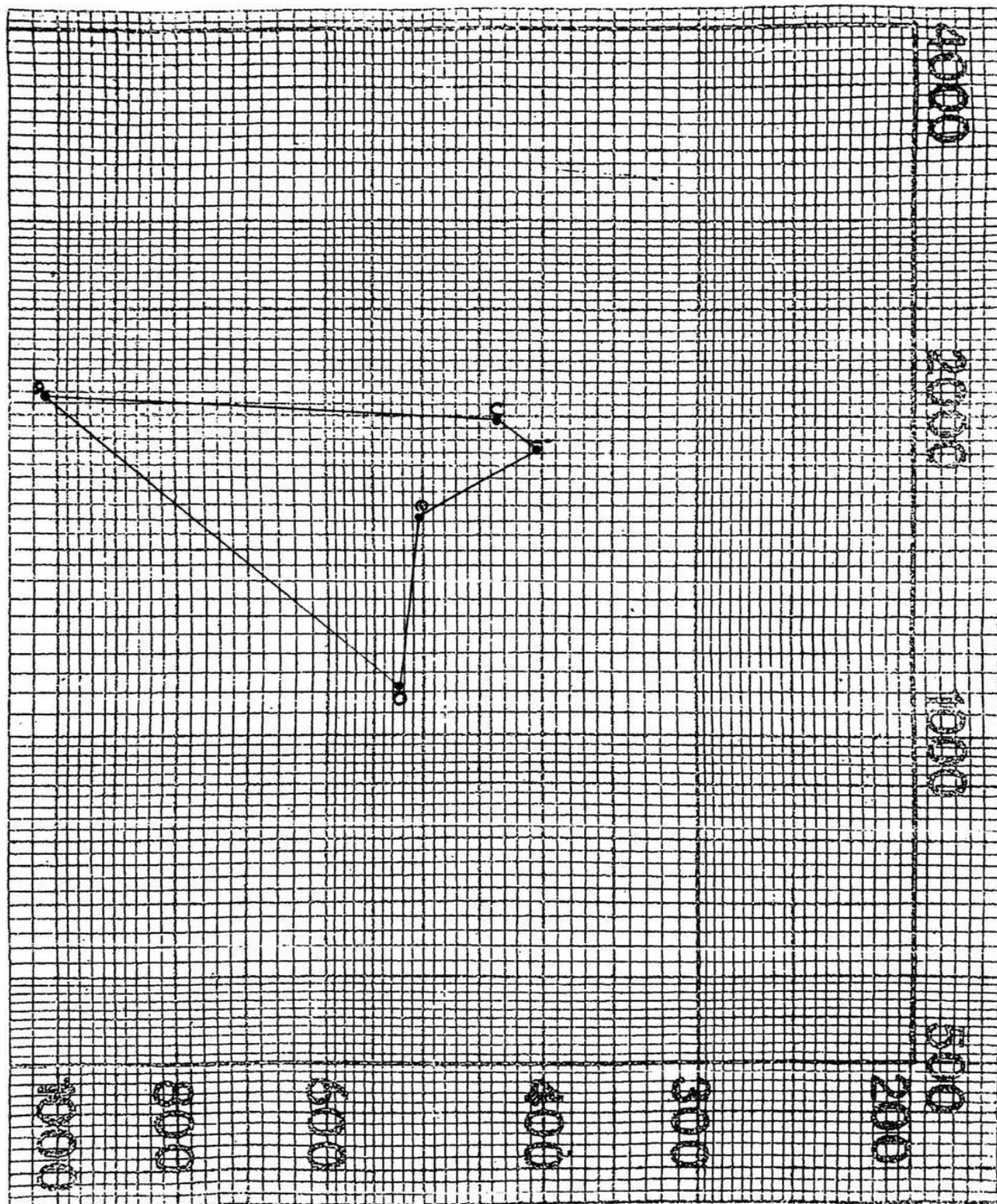
- Casado, J., Adrián, A. (2002) La Evaluación Clínica de la voz. Fundamentos médicos y logopédicos. Ed. Aljibe, Málaga, España.
- Martínez Celadrán, E. (Eugenio), & Amat Crespí, T. (1998). Lingüística: teoría y Aplicaciones. Masson.
- Styler, W. (2017) Using Praat for Linguistic Research. Version 1.7. Obtenido en <http://savethevowels.org/praat/UsingPraatforLinguisticResearchLatest.pdf>
- Cisternas, P., & Díaz, S. (2012). Producidas Por Sujetos De Habla Hispana , Chilenos, 114.
- Montserrat i Nonó, J., Orri Plaja, A., Juanola Pagès, E., Corselles Corbella, C., & Mer Santamaria, M. (n.d.). El uso profesional de la voz, 20. Retrieved from http://www.activamutua.es/wp-content/uploads/2015/06/US_PROFESSIONAL_VEU_cast.pdf
- Cuenca, M. H. (1996). Análisis instrumental de la duración de las vocales en español. *Philologia Hispalensis*, 11, 295–307.
- Mar, R., & Vez, G. A. L. (1995). La duración vocálica en español, 213–226.
- Martínez Celadrán, E. (Eugenio), & Amat Crespí, T. (1998). Lingüística : teoría y aplicaciones . Masson.
- Eugeni Coseriu. (n.d.). INTRODUCCIÓN A LA LINGÜÍSTICA Eugenio Coseriu .
- American Psychological Association (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (6 ed.). México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.
- Mar, R., & Vez, G. A. L. (1995). La duración vocálica en español, 213–226.

11.5. Carta de formantes.

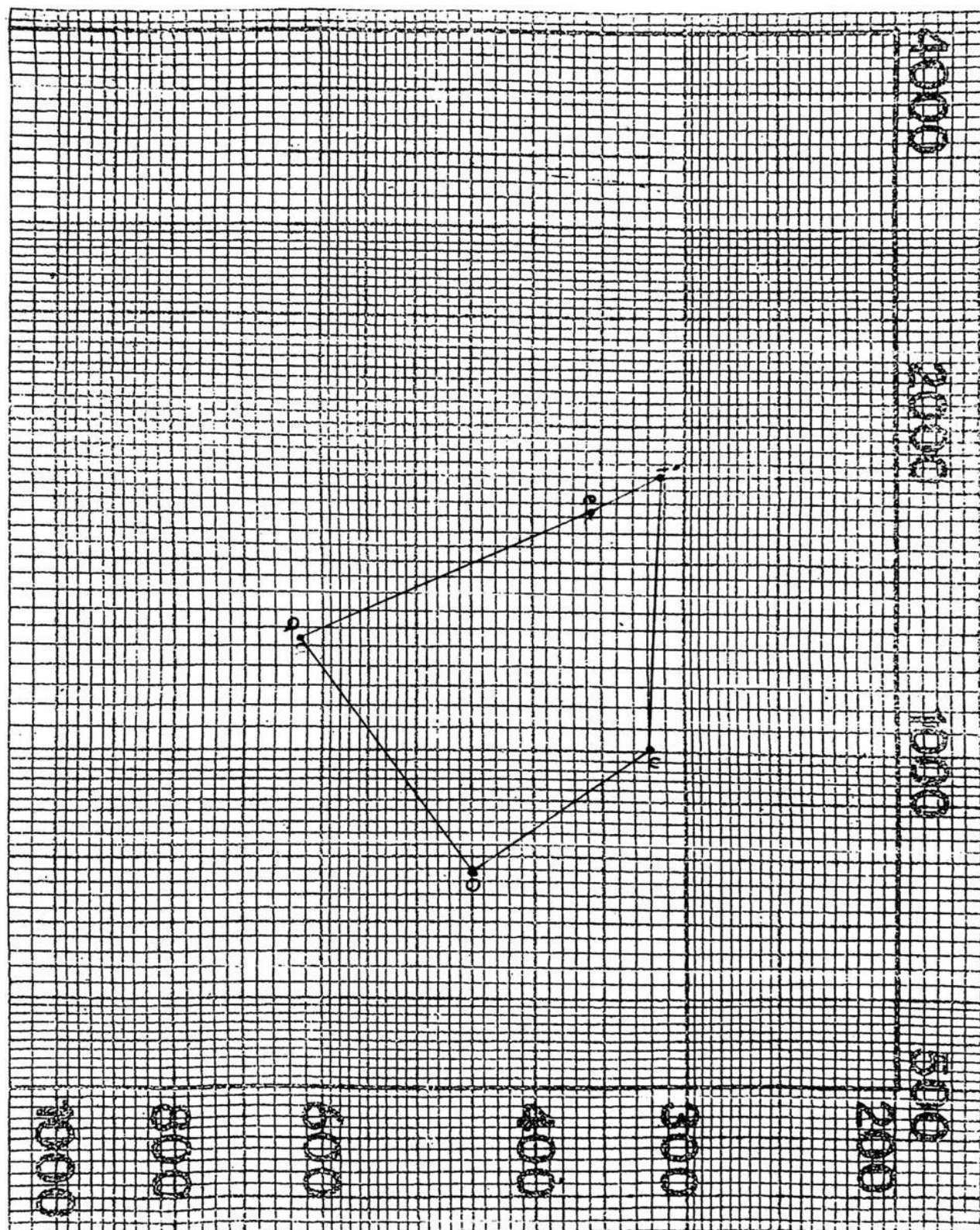
11.5.1. Carta de formantes del hablante 1



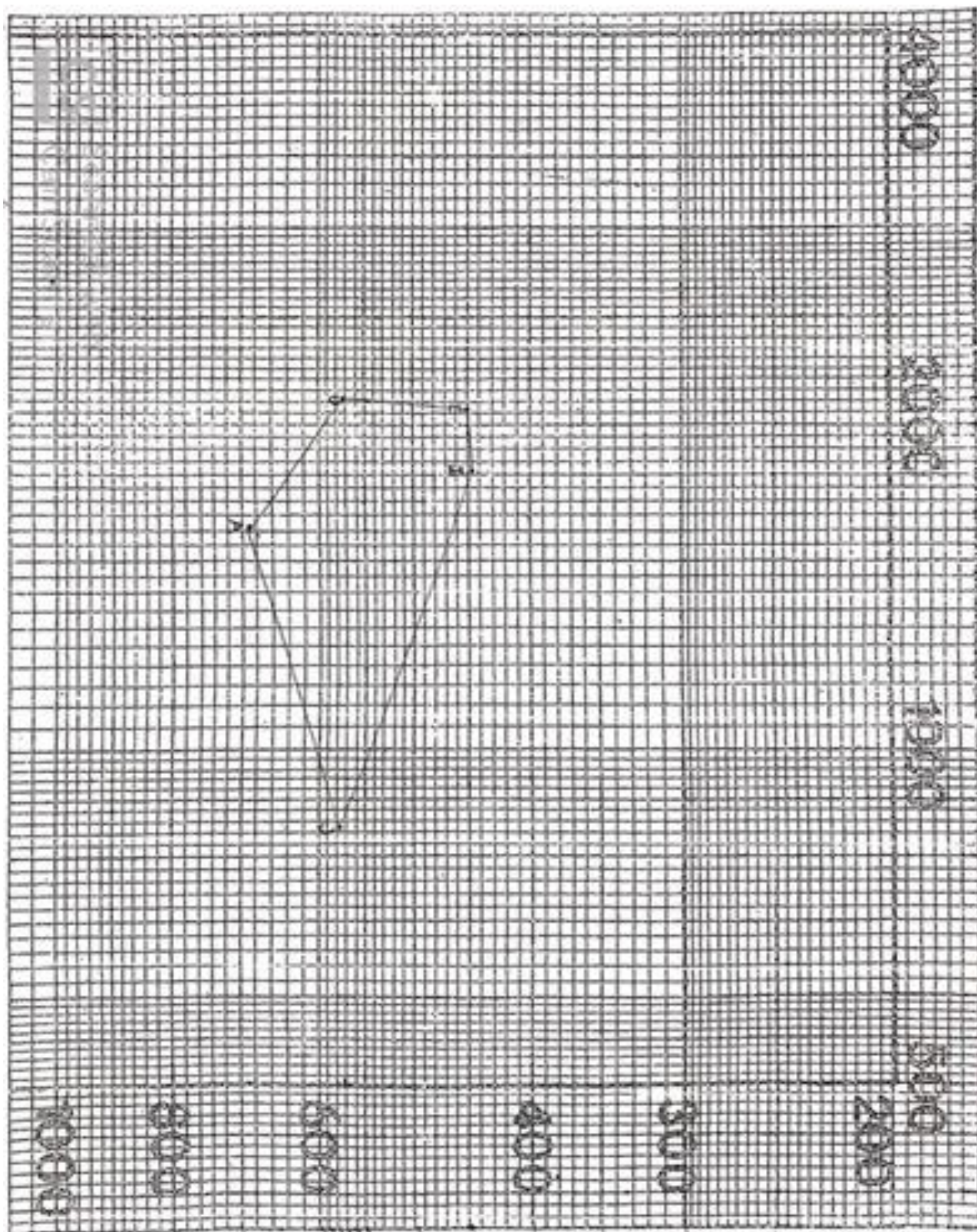
11.5.2. Carta de formante del hablante 2



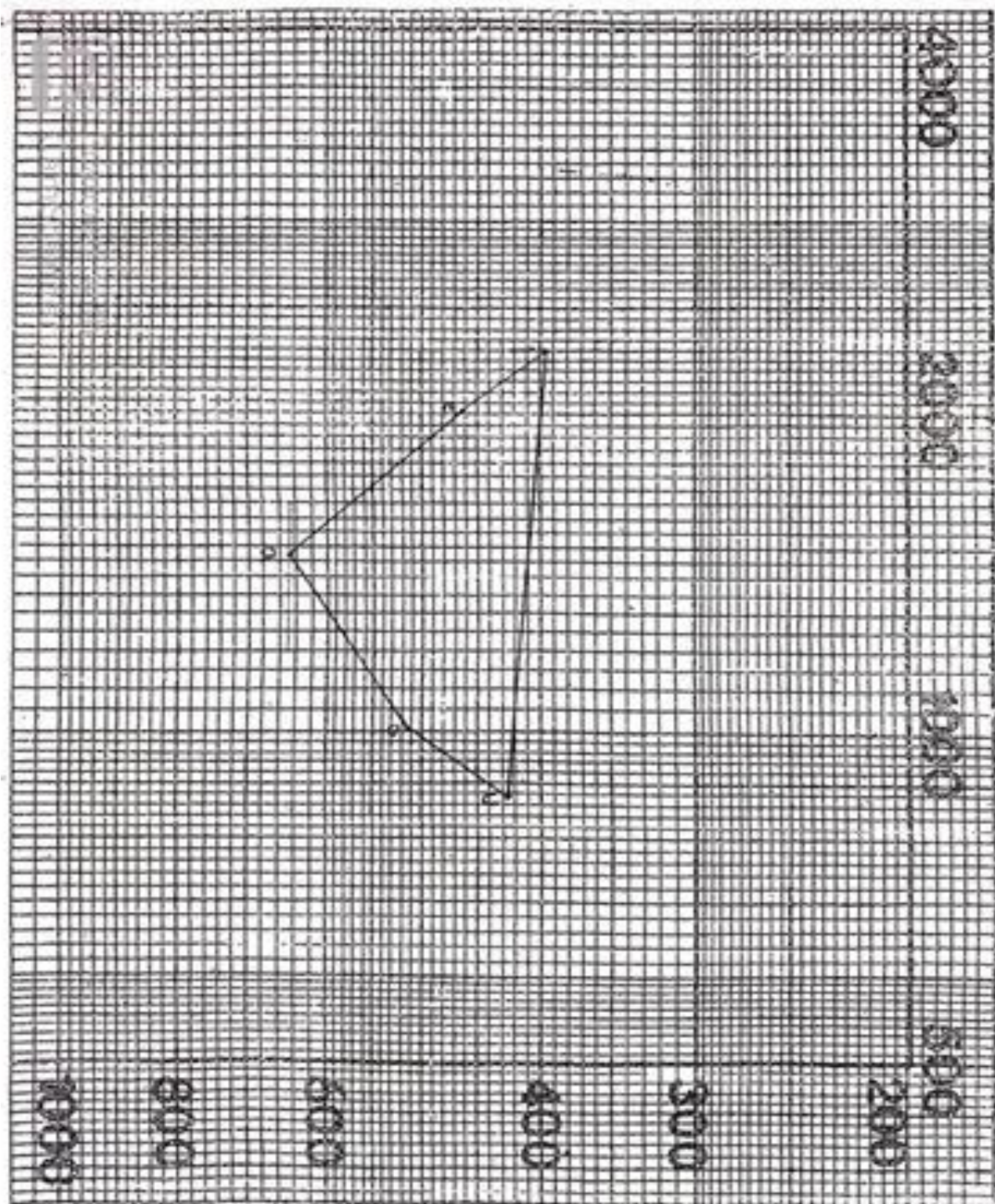
11.5.3. Carta de formantes del hablante 3



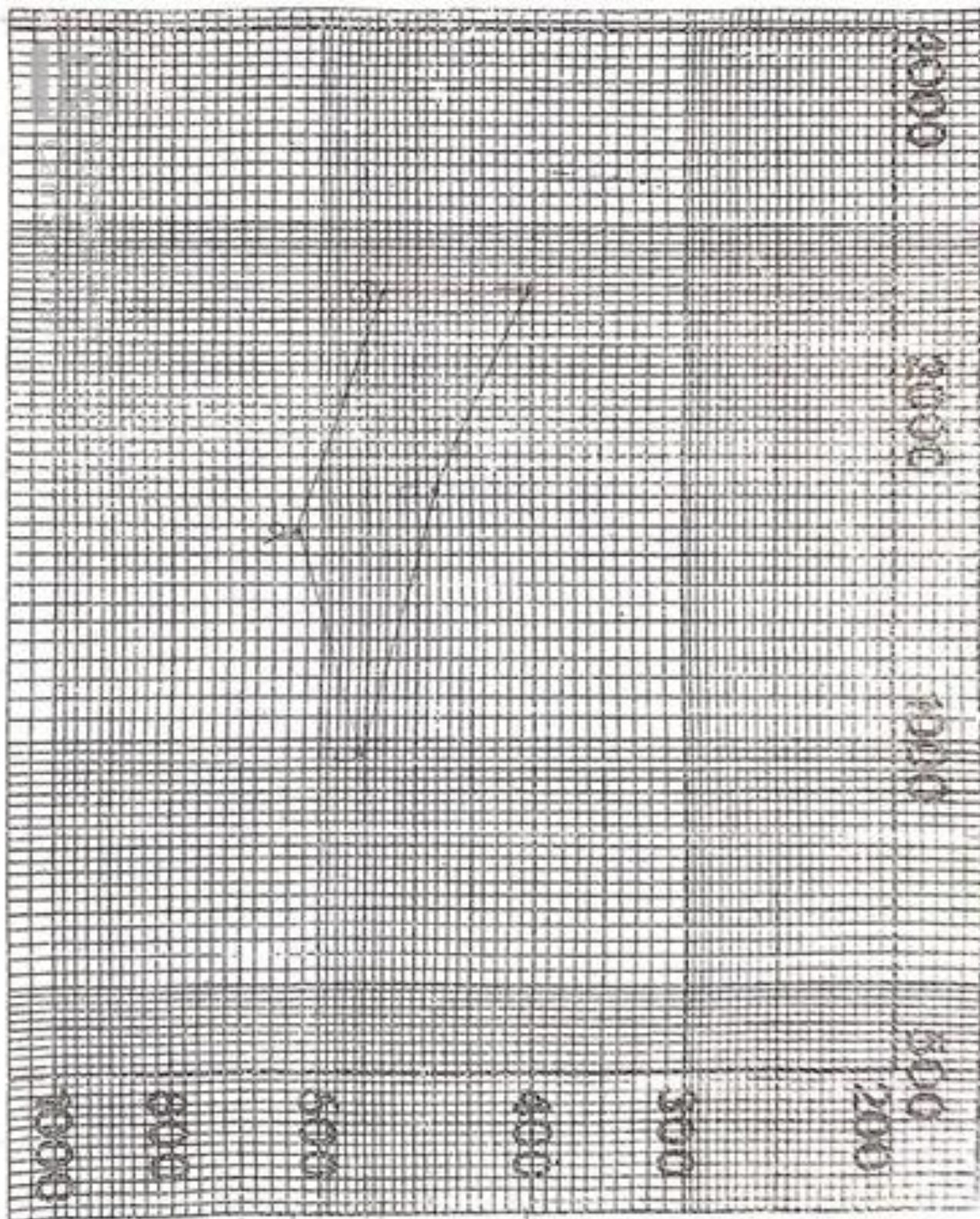
11.5.4. Carta de formantes del hablante 4



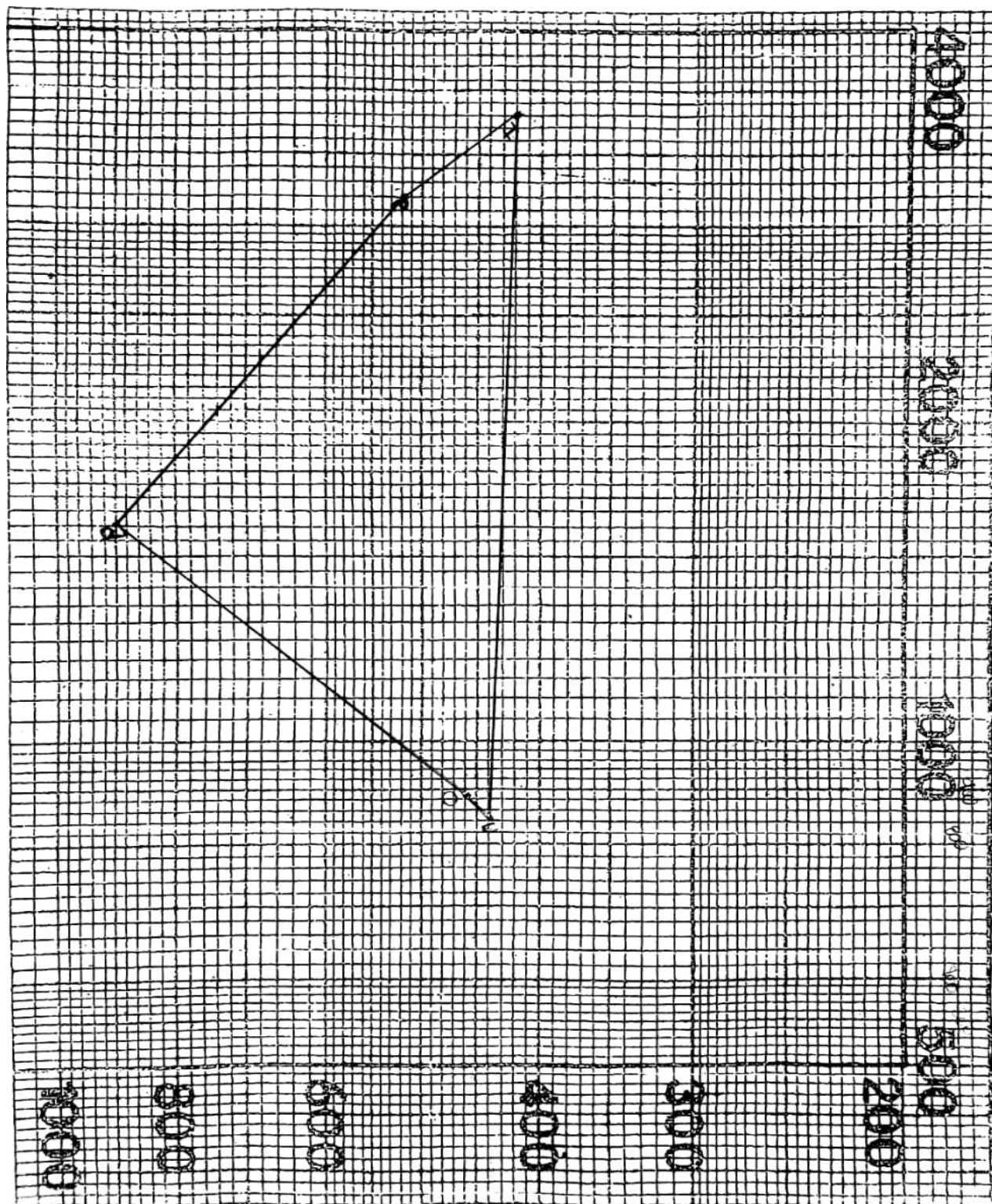
11.5.5. Carta de formantes del hablante 5



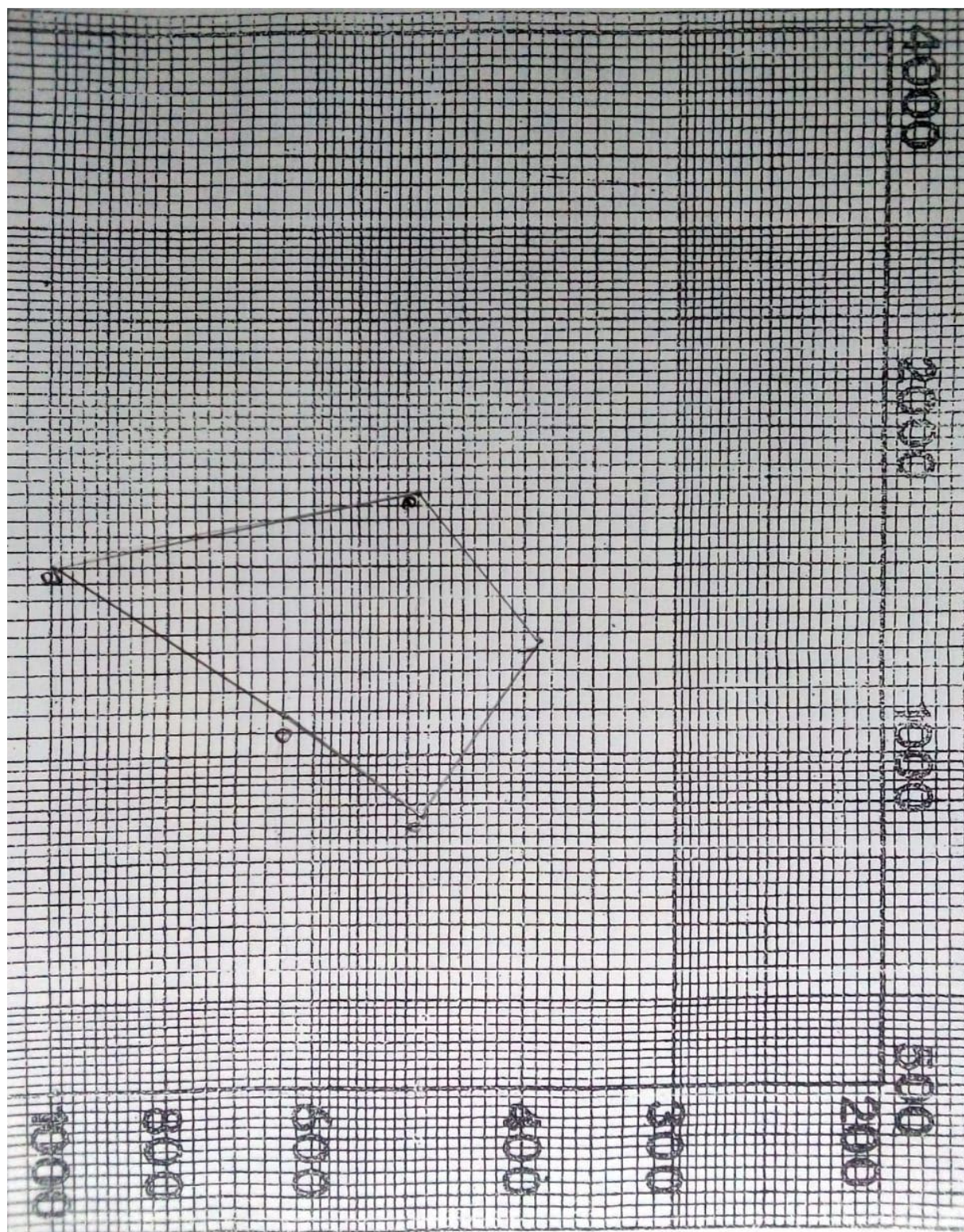
11.5.6. Carta de formantes del hablante 6



11.5.7. Carta de formantes del hablante 7



11.5.8. Carta de formante del hablante 8



11.5.9. Carta de formantes del hablante 9

