



Relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con la escala GRBAS para alertar riesgo de disfonías en cantantes en formación de la Universidad del Valle,
Santiago de Cali - 2016

Informe final de trabajo de grado presentado por los estudiantes:

Hugo Fernando Aguilar Rengifo - 1136032
Julia Andrea Vélez Ospina – 1140742

Tutor:

Alejandro Rodríguez Campo
Fonoaudiólogo. Maestrando en Ciencias Biomédicas
Docente de la Escuela de Rehabilitación Humana

Universidad del Valle
Facultad de Salud
Escuela de Rehabilitación Humana
Programa Académico de Fonoaudiología
Santiago de Cali, junio 22 de 2016

Tabla de contenido

1. Resumen	6
2. Problema de investigación.....	8
3. Pregunta de investigación	14
4. Justificación	14
5. Objetivos.....	17
6. Marco Teórico.....	17
7. Aspectos Metodológicos.....	29
8. Consideraciones Éticas	41
9. Resultados.....	43
10. Discusión	65
11. Conclusiones.....	74
12. Recomendaciones.....	75
13. Referencias Bibliográficas	77
14. Anexos	83

Lista de Gráficas

Gráfica 1: Resultados de la variable “Sexo” .	44
Gráfica 2: Caracterización de la variable “edad” .	44
Gráfica 3: Caracterización de la variable “Programa académico” .	45
Gráfica 4: Caracterización de la variable “Semestre” .	46
Gráfica 5: Caracterización de la variable “Tiempo Máximo de Fonación (TMF)” en hombres.	46
Gráfica 6: Caracterización de la variable “Tiempo Máximo de Fonación (TMF)” en mujeres.	47
Gráfica 7: Caracterización de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en hombres.	48
Gráfica 8: Caracterización de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en mujeres.	49
Gráfica 9: Caracterización de la variable “Prueba S/E” en relación con los hombres participantes del estudio.....	50
Gráfica 10: Caracterización de la variable “Prueba S/E” en relación con las mujeres participantes del estudio.....	51
Gráfica 11: Caracterización de la variable “G: Grado” de la escala GRBAS en relación con los hombres participantes del estudio.	54
Gráfica 12: Caracterización de la variable “G: Grado” de la escala GRBAS en relación con las mujeres participantes del estudio.....	54
Gráfica 13: porcentaje de relación entre las variables: “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS.....	56
Gráfica 14: porcentaje de relación entre las variables: “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “S: Tensión” de la escala GRBAS.....	58
Gráfica 15: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS.	60
Gráfica 16: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “A: Astenia” de la escala GRBAS.....	62
Gráfica 17: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “S: Tensión” de la escala GRBAS.....	64

Lista de Tablas

Tabla 1: Resultados de la variable “Edad”.	45
Tabla 2: Resultados de la variable “Tiempo máximo de fonación” (TMF) en hombres expresada en segundos.	47
Tabla 3: Resultados de la variable “Tiempo máximo de fonación” (TMF) en mujeres expresada en segundos.	48
Tabla 4: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico” en relación con los hombres participantes del estudio.	49
Tabla 5: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico” en relación con las mujeres participantes del estudio.	50
Tabla 6: Resultados de la variable “Prueba S/E” en relación con los hombres participantes del estudio.	51
Tabla 7: Resultados de la variable “Prueba S/E” en relación con las mujeres participantes del estudio.	52
Tabla 8: Resultados de la variable “GRBAS” en relación con los hombres participantes del estudio. Los valores se dan en número de participantes.	53
Tabla 9: Resultados de la variable “GRBAS” en relación con las mujeres participantes del estudio. Los valores se dan en número de participantes.	53
Tabla 10: Resultados de la variable “Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.	55
Tabla 11: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.	56
Tabla 12: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.	57
Tabla 13: Resultados de la variable “Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.	58
Tabla 14: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.	59
Tabla 15: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.	60
Tabla 16: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.	61
Tabla 17: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.	62
Tabla 18: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.	63

Tabla 19: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes. 64

1. Resumen

La disodea es la alteración o perturbación de la voz cantada que se manifiesta a través de afecciones que inciden directa o indirectamente sobre los pliegues vocales, presentándose fatiga vocal, problemas de vibrato, falta de intensidad, voz ronca, enfermedades orgánicas como nódulos, pólipos, quistes, entre otras; dichas alteraciones afectan de forma negativa la función vocal entonada y por ende el adecuado desempeño laboral.

Este trabajo de grado titulado: “Relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con la escala GRBAS para alertar riesgo de disodeas en cantantes en formación de la Universidad del Valle, Santiago de Cali - 2016”, fue de tipo descriptivo - relacional, en el que se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. El estudio se llevó a cabo durante el periodo de enero a junio de 2016; su propósito fue identificar los indicios de riesgo vocal en estudiantes de Canto (riesgo de disodea), para ello se empleó la escala GRBAS propuesta por la Sociedad Otorrinolaringológica Japonesa de Logopedia y Foniatría (SJLF), para valorar los parámetros perceptuales de la voz y las pruebas aerodinámicas de la fonación.

Se encontró que de la mayoría de los participantes presentaron una prueba S/E alterada con soplosidad y tiempos máximos de fonación dentro de los parámetros normales. Igualmente, solo se encontró 1 participante con calificaciones de cero en todos los parámetros evaluados en la escala GRBAS. Los resultados permitieron el reconocimiento de los indicios de riesgo vocal por parte de los estudiantes de Canto de los programas de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle, alertándolos en la toma de medidas preventivas, aportando así a su formación integral.

Abstract

The disodea is the alteration or disturbance of the voice of a singer who is manifested through conditions that directly or indirectly on the vocal folds, appearing vocal fatigue, vibrato problems, lack of intensity, roughness, organic diseases such as nodules, polyps, cysts, among others; these alterations affect negatively toned vocal function and thus adequate job performance.

This degree work entitled "Relationship between the aerodynamic testing of phonation with GRBAS scale to alert disodeas risk in singing students of the Universidad del Valle, Santiago de Cali – 2016" was descriptive - relational, in which primary and secondary sources of information were used. The study was carried out during the period from January to June 2016; its purpose was to identify voice risk signs of students singing (risk of disodea), for it was used the GRBAS scale, proposed by the Otorrinolaringológica Japanese Society of Speech therapy (SJLF), to assess the parameters perceptual voice and aerodynamic testing of phonation.

It was found that most of the participants had a test S / E altered with breathiness and maximum phonation times (MPT) within normal parameters. Similarly, only one participant scoring zero on all parameters evaluated in the GRBAS scale was found. The results allowed the recognition of voice risk signs by singing students of the programs of Professional Musician and Bachelor of Music at the Universidad del Valle, alerting them in taking preventive measures, thus contributing to their comprehensive training.

Palabras Claves: Fonoaudiología, canto, disfonía, voz.

Key Words: Speech therapy, singing, dysphonia, voice.

2. Problema de investigación

A través de la historia, la voz ha sido un factor determinante en la comunicación de los seres humanos, pues desde tiempos remotos el hombre la empleaba para interactuar con su especie emitiendo sonidos no articulados que poco a poco, con la civilización, se convirtieron en sonidos articulados estableciéndose un código oral entre las personas, gracias a ello, se alcanzaron grandes logros a nivel sociocultural, es por esto que la voz se puede considerar, además de un proceso fisiológico, una herramienta social (Landazuri, 2008) y a través de esta función es que las personas pueden utilizar la voz no solo como un medio de interacción con el otro en la vida cotidiana, sino también como parte primordial en el área laboral. Actualmente, la sociedad cuenta con innumerables profesionales de la voz, que requieren de ésta para generar impacto en su entorno laboral o que dependen completamente de su correcto funcionamiento para ejercer su profesión (Landazuri, 2008), por lo que cualquier alteración en el funcionamiento vocal o en las estructuras que en ella intervienen genera una discapacidad para ellos, sobre todo cuando la persona la concibe como causa de sufrimiento o incapacidad para adaptarse a su medio social o laboral. (Elhendi, W; Caravaca, A; Santos, S; 2012).

Para Torres, J., & Morente, Casado J. (2002), existen cuatro niveles en los que se pueden clasificar a las personas que usan su voz para trabajar, cada nivel corresponde a un grado de compromiso de la voz que se relaciona con el desempeño laboral; estos niveles son:

Nivel 1: uso frecuente con consecuencias de gran magnitud; nivel 2: uso medio con consecuencias moderadas; nivel 3: uso parcial con consecuencias bajas; nivel 4: uso bajo, sin consecuencias laborales considerables. De acuerdo con la clasificación descrita, este estudio se centrará en profesionales de nivel 1, específicamente en cantantes.

En un estudio realizado por Smith, Taylor, Mendoza, Lemke y Hoffman (1998), compararon a 40 pacientes disfónicos con 200 sujetos sanos que tenían problemas vocales ocasionales, encontrando que los pacientes disfónicos estaban más preocupados por los efectos que pudiera generar su problema de voz sobre su carrera profesional futura (el 78% frente al 24%) de estos el 49% afirmaron que su problema de voz tuvo un efecto adverso sobre su trabajo en el pasado. A su vez, Verdolini y Ramig (2001) afirman que aproximadamente 28.000.000 de trabajadores en los EE.UU. experimentan problemas diarios de la voz y muchos de ellos refieren que sus problemas vocales les producen un impacto negativo en su trabajo y en su calidad de vida.

El uso de la voz como instrumento de trabajo puede generar diversas alteraciones o perturbaciones que se manifiestan a través de signos y síntomas como: fatiga vocal, problemas de vibrato y de registro, falta de intensidad, voz ronca y patologías vocales (pólipos, nódulos, quistes, etc.). Este tipo de características presentes en la voz de un cantante se conoce como disonías o disfonía del cantante (Rúa Dom Pedro, s.f).

En Colombia, el Ministerio de Trabajo, a través del decreto número 1477 de 2014 expide la tabla de enfermedades laborales, en la que se encuentra la disfonía como una de las afecciones que puede padecer el cantante. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), en Colombia hay más de 2 millones de personas que presentan algún tipo de discapacidad, el 7,8% de estas personas (157.417 personas) presentan dificultades en la voz y el habla. A nivel departamental, de las más de 200.000 personas que se encuentran en situación de discapacidad, el 7.9% (16.767 personas) reportan padecer algún tipo de patología de la voz, de las cuales el 59.6% (9.988 personas) residen en la ciudad de Cali. Los datos anteriores muestran que la disfonía es una patología común en el contexto inmediato, lo que da indicios de que el número de personas que presentan afecciones vocales, como una enfermedad laboral, es alto.

Al realizar una búsqueda bibliográfica acerca de las investigaciones y los trabajos de grado enfocados en indagar el estado de la salud vocal de estudiantes de Canto, se encontró que en Estados Unidos se publicó una investigación realizada por Joel Guss, Babak Sadoughi, Brian Benson y Lucian Sulica (2014) titulada “Dysphonia in Performers: Toward a Clinical Definition of Laryngology of the Performing Voice” que tuvo como objetivo identificar las causas de la disfonía en cantantes y comparar dichas causas y algunos aspectos del tratamiento de la disfonía tanto en cantantes como en personas no cantantes. En ella se realizó una revisión de 476 pacientes que se presentaron con una queja de disfonía, de estos, 74 eran cantantes; en ellos se revisó la prevalencia de los trastornos laríngeos y se analizaron las diferencias entre los cantantes y los que no lo eran. Se encontró que los cantantes y los no cantantes, generalmente presentan disfonía de diferente etiología, las lesiones relacionadas con fonotrauma predominan en los artistas; además, puede haber una mayor sensibilidad a pequeñas anomalías que son intrascendentes en otros individuos.

Igualmente, en una investigación realizada en Melbourne, Australia, por Debra Jean Phyland, Jennifer Oates y Kenneth Mark Greenwood (1999), se administró un cuestionario de salud vocal a tres grupos de cantantes profesionales y un grupo de no cantantes (79 cantantes de ópera, 57 cantantes de teatro musical, 31 cantantes contemporáneos - excluyendo rock- y 86 no cantantes). El cuestionario solicitaba información sobre datos biográficos de uso y comportamiento de la voz (salud vocal) en el habla y el canto, en los 12 meses anteriores en términos de experiencias de deterioro vocal, discapacidad vocal, y minusvalía. Se reportaron diferencias significativas entre cantantes y no cantantes en la prevalencia y la naturaleza de los problemas de voz. De los cantantes, el 44% informó de una o más ocurrencias diagnosticadas de una condición vocal en comparación con el 21% de los no cantantes; el 69% de los cantantes experimentaron discapacidad vocal en comparación con sólo el 41% de los no cantantes durante los 12 meses anteriores.

A nivel nacional, se encontró un trabajo de grado realizado por Gómez (2013) en la Universidad Nacional de Colombia, quien desarrolló un protocolo para identificar lesiones laríngeas en 31 estudiantes de Canto asintomáticos realizando estroboscopia laríngea, encontrando una alta tasa de lesión en pacientes asintomáticos (70,96%), se determinaron factores asociados, tiempo de utilización vocal a la semana, en promedio 26.1 horas. De manera similar, el estudio “Caracterización de los indicadores acústicos de la voz de los estudiantes del programa licenciatura en música de la universidad de Caldas, realizado por Tobón (2008), tuvo como objetivo caracterizar los indicadores acústicos de la voz de los estudiantes del programa de Licenciatura en Música de la Universidad de Caldas, ubicada en la ciudad de Manizales, y determinar sus parámetros particulares; obteniendo como conclusiones que la frecuencia fundamental está dentro de los valores típicos como indicador de identificación del género; sin embargo, en comparación con los valores promedio de la población en general de Manizales, en el grupo estudiado se registra frecuencia fundamental agravada en el género femenino y levemente agudizada en el masculino.

Además, predomina en los estudiantes de Licenciatura en música el inadecuado manejo de la modulación y falta de apoyo vocal durante la conversación, observándose que en el primer año de licenciatura fue frecuente la emisión vocal con características de hiperfuncionalidad, la cual se modifica en los años siguientes. También, se observó que al inicio y durante las actividades académicas del primer año se logra mayor consciencia del uso vocal y el entrenamiento continuo en la misma, pero en los años siguientes en muchos casos se pierde la continuidad por parte del estudiante, lo que hace que su voz no evolucione significativamente.

A nivel local, en las diferentes instituciones universitarias de la Ciudad de Santiago de Cali, se encontró que Guerrero en 1999 en su trabajo de grado titulado “Estudio de los hallazgos vocales en estudiantes de canto del Instituto Departamental de Bellas Artes y

la Universidad del Valle de la ciudad de Cali” reportó la presencia de signos y síntomas de alteraciones vocales tanto orgánicas como funcionales y de factores favorecedores como el aire acondicionado, la sobrecarga laboral (ambiente estresante) y el ruido, encontrados en los contextos que frecuentan estos estudiantes (vivienda, lugar de trabajo y estudio), lo que arroja una probabilidad de que estas alteraciones sigan presentándose actualmente en los estudiantes de esta institución.

Asimismo, Calvo en el 2014, realizó un trabajo de grado enfocado en la voz hablada de estudiantes de Canto, que se tituló “Caracterización de la condición de salud vocal de los estudiantes de Canto del plan de interpretación musical de una institución universitaria del Suroccidente Colombiano”, encontrando que de una muestra de 10 estudiantes (pertenecientes al conservatorio Antonio María Valencia del Instituto Departamental de Bellas Artes), el 10% presentó tono alterado, el 20% una intensidad alterada, en la eficiencia de cierre glótico se identificó que el 30 % de los participantes tuvieron un cierre alterado o ineficiente y en cuanto al timbre o cualidad de la voz se encontró el 40% de alteración. Lo que da un informe de la relación existente entre la voz cantada y hablada, pues las alteraciones en una voz hablada repercuten en una adecuada voz cantada, ya que las características de la voz son las mismas para los dos usos vocales, evidenciando una disminución en el rendimiento vocal.

La última investigación realizada en la Universidad del Valle, que sigue esta línea investigativa de la voz hablada y cantada, es el trabajo de grado titulado “Parámetros clínico vocales y acústicos de la voz que alertan riesgo de disodias en cantantes en formación en Santiago de Cali, 2015” realizado por Fajardo, May y Candamil (2015); el estudio se centró en determinar el riesgo de disodia en cantantes en formación de la ciudad de Cali, pertenecientes a la Universidad del Valle, matriculados en el programa de Pregrado en Música y Licenciatura en Música, y que además estuvieran inscritos en el curso “Taller de ópera”. Para ello se realizó la medición de los parámetros de riesgo

vocal en cada uno de los participantes, identificando que algunos parámetros son mucho más incidentes en la emisión vocal que se percibe, como lo son el jitter, rango dinámico, tipo respiratorio costal medio o xifoideo, shimmer, energía, campo vocal y tiempo máximo de fonación, y por tanto una pequeña alteración de estos genera un alto riesgo de desarrollar patología vocal.

Además, se encontró que el 62,5 % de los participantes de la investigación (5 de 8 participantes) tiene probabilidad de presentar riesgo de disodeas o, en algunos casos, patología vocal de origen funcional. De los 5 casos, 3 eran mujeres y 2 eran hombres; en la modalidad de “riesgo” se encontraron 3 de los participantes y como casos de “alteración” se evidenciaron 2.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en estas investigaciones, se identificó la necesidad de abordar el tema de disodeas en cantantes en formación para tener una evidencia de los indicios de riesgo vocal, pues esto afecta su desempeño académico y personal, y su futuro desempeño laboral. Además, esta información es relevante para las instituciones formadoras de cantantes para que tomen medidas de promoción y prevención en el cuidado vocal, garantizando así una adecuada formación profesional, velando por el bienestar de sus estudiantes.

Cabe resaltar la importancia del uso de pruebas clínico - perceptuales que permiten realizar un análisis de la voz de los cantantes, evaluando sus características vocales. Como lo expone Avilés, F., Doménech, E, & Figuerola, E. (s.f), las principales pruebas perceptuales más extendidas en la evaluación de los parámetros vocales son las pruebas aerodinámicas de la fonación y la escala GRBAS debido a que son de fácil aplicación, pues no se necesita de ningún instrumento específico para su realización, y permite caracterizar la voz eficazmente .

Además, la escala GRBAS es una escala estandarizada a nivel mundial, evita la heterogeneidad de los términos que emplean los fonoaudiólogos para referirse a aspectos de las cualidades de la voz, pues esto hace difícil un consenso sobre la terminología a emplearse y la comprensión de la misma entre los informes de evaluación, artículos, libros y demás investigaciones. Sin embargo, no se encontraron estudios que correlacionaran las dos pruebas mencionadas anteriormente, por lo que fue necesario indagar sobre la posible existencia de relación entre ellas.

3. Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con los parámetros perceptuales arrojados por la escala GRBAS, que alertan riesgo de disodias en los cantantes en formación pertenecientes a los programas de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle, 2016?.

4. Justificación

La disodia es una alteración de la voz que se presenta con frecuencia en los cantantes, tanto en formación como profesionales, alterando las cualidades de la voz (timbre, tono, intensidad, ataque, cuerpo y filatura), lo que afecta la comunicación interpersonal, pero sobre todo el desempeño de las actividades profesionales (Jackson - Melandi, 2002), comprometiendo no solo la voz cantada, sino también la voz hablada, pues un profesional en el área de Canto, además de su rol profesional, también tiene un rol social, en el que utiliza su voz hablada para comunicar e interactuar con las demás personas; es por esta razón que una alteración en la voz, puede originarse debido a un uso inadecuado en la función social o comunicativa, que va a repercutir en la voz cantada y viceversa. Es por ello que se decidió continuar la línea investigativa propuesta por las

estudiantes Fajardo, May y Candamil (2015), quienes realizaron el trabajo de grado titulado “Parámetros clínico vocales y acústicos de la voz que alertan riesgo de disodias en cantantes en formación en Santiago de Cali, 2015”, pues ellas abordaron el riesgo vocal en los estudiantes del Taller de ópera de la Universidad del Valle, mediante un protocolo de evaluación de la voz profesional; por lo que se consideró importante fortalecer esta investigación, abordando a esta misma población e incluyendo a los demás estudiantes de Canto de la Universidad del Valle. Teniendo en cuenta lo que expone Guzmán, M. (2010):

“La evaluación funcional de la voz es el proceso mediante el cual el fonoaudiólogo valora cada uno de los parámetros de la voz. Como resultado de este proceso se obtiene una visión del estado de la voz del paciente. Para llevar a cabo la evaluación vocal, el fonoaudiólogo debe aplicar diferentes pruebas y procedimientos con el objeto de valorar cada uno de los elementos que intervienen en la producción de la voz hablada y cantada”.

Dentro de la evaluación clínica se emplearon pruebas aerodinámicas y perceptuales (escala GRBAS) de la fonación, que se relacionaron para aportar a la construcción de un panorama completo sobre el riesgo de disodias de los cantantes en formación de la Universidad del Valle.

Otro motivo que justifica este trabajo, es fundamentar el papel que desempeña el fonoaudiólogo en la formación universitaria de cantantes, debido a que su acompañamiento contribuye al mejoramiento de la salud y por ende al bienestar de los estudiantes, tanto personal como académico; a través de un seguimiento de su salud vocal durante su proceso educativo, dado que esto no se lleva a cabo frecuentemente.

Asimismo, es importante que los fonoaudiólogos puedan abordar y exponer las cualidades vocales normales o alteradas de una voz, en este caso de la voz cantada,

utilizando un lenguaje adecuado, técnico, homogéneo y que sea de mayor conocimiento en la comunidad académica y científica del área, empleando parámetros clínicos ya establecidos internacionalmente y escalas estandarizadas como la GRBAS; de esta manera, el Programa Académico de Fonoaudiología puede reconocer la relevancia de utilizar esta escala en la identificación del riesgo vocal o patologías adquiridas durante la formación en Canto profesional, incorporándola en los contenidos de la asignatura evaluación del habla y los laboratorios de la misma área, para favorecer el desarrollo académico de los estudiantes de Fonoaudiología, promoviendo el fortalecimiento de habilidades como la discriminación auditiva.

Es importante mencionar que, en la literatura se reportan estudios que relacionan la escala GRBAS con diferentes pruebas o test que evalúan la voz, generalmente esta escala es comparada con la prueba de análisis acústico de la voz (empleando diferentes software), pero no se encuentran estudios que reporten una relación entre la escala GRBAS con las pruebas aerodinámicas de la fonación, por lo que esta investigación aportó al constructo de conocimientos acerca de la evaluación integral de la voz, realizando un relación directa entre dos pruebas comúnmente utilizadas en el ámbito clínico e investigativo.

Este estudio también permitió el intercambio de saberes entre las disciplinas de Fonoaudiología y Música, lo que fortalece el trabajo interdisciplinario, siendo este importante para realizar planes de tratamiento, promoción y prevención que beneficien el desempeño laboral y académico de las personas que se encuentren en formación de Canto o que ya lo estén ejerciendo, ofreciendo el servicio de asesoría e intervención fonoaudiológica en la modalidad de terapia individual y grupal de la voz, a través del Servicio de la Escuela de Rehabilitación Humana (SERH).

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Describir la relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con los parámetros perceptuales de la voz propuestos en la escala GRBAS, que alertan riesgo de disodias en cantantes en formación de la Universidad del Valle - 2016.

5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar sociodemográficamente a la población participante en el estudio.
- Determinar los parámetros clínicos aerodinámicos de la fonación (tiempo máximo de fonación, índice de cociente fonatorio o prueba S/E, eficiencia de cierre glótico) de los participantes del estudio.
- Identificar los parámetros perceptuales de la voz de los participantes del estudio a través de la escala GRBAS.
- Identificar el riesgo de disodias de los participantes del estudio, a partir de la relación entre los parámetros aerodinámicos de la fonación y los parámetros obtenidos con la escala GRBAS.

6. Marco Teórico

La Voz

“La voz es el soporte físico de la comunicación humana, nace del soplo pulmonar, se transforma en sonido en la laringe y se articula en fonemas y palabras en nuestras cavidades de resonancia supraglóticas, emergiendo unas ideas, un pensamiento que se dirige a los demás. Así se expresa nuestra personalidad, nuestros pensamientos, y nuestra energía vital, y se hace posible la comunicación” (Le Huche, 2003, prologo). Es por esto que la voz no puede explicarse solamente como un proceso físico-acústico de

orden anatomofisiológico, la voz es la herramienta principal de interacción y socialización (Landazuri, 2008), por lo que se convierte en responsable del éxito de las interacciones humanas, tanto en privado (voz hablada) como en el contexto profesional (CASQ. s.f).

La voz hablada

Según Federico Miyara (s.f), la voz humana se produce voluntariamente a través del aparato fonatorio que está conformado por los pulmones - encargados de producir un flujo de aire-, la laringe -que contiene los pliegues vocales-, la faringe, las cavidades oral (o bucal) y nasal, y una serie de elementos articulatorios: labios, dientes, alvéolos, paladar, velo del paladar y lengua.

En una respiración tranquila, los pulmones se insuflan (más o menos) por acción de los músculos inspiratorios y se vacían (relativamente) cuando estos músculos vuelven a la posición de reposo. En la fonación, la espiración es activa, el aire es expulsado de los pulmones por la acción de los músculos espiratorios, esta espiración se le denomina “soplo fonatorio”. (Le Huche, 2003).

Durante la fonación, el aire accede a la laringe con una velocidad y una presión que varía según la voz que va a producirse. La laringe está ubicada en el extremo superior del tubo traqueal, es el principal órgano de la voz; aunque esta función es secundaria ya que primordialmente es un esfínter que facilita la oclusión de la taquea. Está formada por cartílagos unidos entre sí por ligamentos y fascias (estructura de tejido conectivo que rodea músculos, vasos sanguíneos y nervios), así como por músculos recubiertos por una mucosa. Los pliegues vocales (comúnmente llamados cuerdas vocales) son dos músculos cubiertos por mucosa, tienen forma de dos labios horizontales orientadas de adelante hacia atrás; por adelante se unen en el cartílago tiroides, por detrás, cada uno está sujeto a uno de los dos cartílagos aritenoides, los cuales pueden separarse

voluntariamente (Le Huche, 2003). La abertura entre ambos pliegues vocales se denomina glotis; cuando estos se encuentran separadas, la glotis adopta una forma triangular dejando pasar el aire libremente; cuando la glotis comienza a cerrarse, el aire que la atraviesa proveniente de los pulmones experimenta una turbulencia, emitiéndose un ruido de origen aerodinámico conocido como aspiración (aunque en realidad acompaña a una exhalación). Esto sucede en los sonidos denominados “aspirados” (como la h inglesa). Al cerrarse más, los pliegues vocales comienzan a vibrar, produciéndose un sonido tonal, es decir periódico. La frecuencia de este sonido depende de varios factores, entre otros del tamaño y la masa de los pliegues vocales, de la tensión que se les aplique y de la velocidad del flujo del aire proveniente de los pulmones. A mayor tamaño, menor frecuencia de vibración, a mayor tensión la frecuencia aumenta, siendo los sonidos más agudos. (Miyara, s.f).

Según el teorema de Fourier, una onda periódica puede descomponerse en una serie de ondas de una forma particular denominada onda senoidal (senoide, o senoide), cada una de las cuales tiene una frecuencia que es múltiplo de la frecuencia de la onda original (frecuencia fundamental) la cual es producida por la vibración de los pliegues vocales (Fiorelli; Rocamora, 2006). El filtrado actúa modificando el espectro del sonido. Tiene lugar en las cuatro cavidades supraglóticas principales: la faringe, la cavidad nasal, la cavidad oral y la cavidad labial. Las mismas constituyen resonadores acústicos que enfatizan determinadas bandas frecuenciales del espectro generado por los pliegues vocales, conduciendo al concepto de formantes, es decir una serie de picos de resonancia ubicados en frecuencias o bandas de frecuencia que son específicas para cada tipo de sonido.

Varios de los elementos de la cavidad supraglótica se controlan a voluntad, permitiendo modificar dentro de márgenes muy amplios los sonidos producidos por los pliegues vocales o agregar partes distintivas a los mismos, e inclusive producir sonidos propios.

Todo esto se efectúa por dos mecanismos principales: el filtrado (resonancia) y la articulación (Miyara, s.f).

La articulación es una modificación principalmente a nivel temporal de los sonidos, y está directamente relacionada con la emisión de los mismos y con los fenómenos transitorios que los acompañan. Está caracterizada por el lugar del tracto vocal en que tiene lugar, por los elementos que intervienen y por el modo en que se produce. (Miyara, s.f).

La voz profesional

La voz es un factor determinante para el establecimiento de interacciones comunicativas efectivas a través del código verbal-oral, no obstante, ésta asume un valor sumamente importante para algunas comunidades profesionales como cantantes, operadores telefónicos, vendedores, locutores de radio y televisión, maestros, entrenadores, políticos y actores, entre otros. Peyrone, M citado por Landazuri (2008) define la voz profesional como “el resultado de conductas de uso vocal que permite a una persona realizar su tarea habitual”, con esto se puede afirmar que cualquier profesional que requiera de la voz para cumplir efectivamente con sus demandas laborales será catalogado como profesional de la voz, ya que la efectividad de toda actividad laboral dependerá de un uso adecuado y modificación de la voz acorde con las necesidades y obligaciones socio profesionales. (Landazuri, 2008). Jiménez, F (2004) afirma que un profesional de la voz “es aquella persona que utiliza su voz como medio primario para la comunicación dentro de su ocupación. Este término involucra dos aspectos: el requerimiento de comunicación por medio de la voz y la producción de una voz deseable”.

Si se analizan las diferencias entre un hablante que no es profesional de la voz del que si lo es, se plantea que el primero necesita de adecuados niveles de funcionamiento y

coordinación de diversos sistemas (nervioso, fonatorio, respiratorio, articulatorio, resonancial, auditivo, postural, gastrointestinal, hormonal), que regulan el proceso de producción vocal para expresarse oralmente con diferentes pares e interlocutores comunicativos y con ello satisfacer sus necesidades comunicativas y de socialización. Por otro lado, el segundo necesita además de estas condiciones, entrenar su órgano vocal para que sea óptimo en todo el sentido de la palabra, es decir, debe conocer y reflexionar sobre su producción vocal, educarla y potencializarla para atraer a su público o los diferentes grupos sociales a los cuales está dirigida su acción.

En este sentido, Casado (2002), propone la existencia de cuatro niveles en los cuales se pueden clasificar las personas que hacen uso de la voz profesional, esta escala hace referencia al nivel de afección laboral en caso de que exista una perturbación vocal, estos niveles son: nivel 1: uso frecuente con consecuencias de gran magnitud, Nivel 2: uso medio con consecuencias moderadas, nivel 3: uso parcial con consecuencias bajas, nivel 4: uso bajo, sin consecuencias considerables laborales.

El primer nivel está constituido por las personas que al padecer cualquier tipo de perturbación en su voz, por ligera que sea, puede ocasionarle consecuencias negativas de gran magnitud en el correcto desarrollo de su ocupación, un claro ejemplo son los cantantes. En el segundo nivel, se ubican las personas a quienes una disfunción vocal moderada afecta el adecuado desempeño laboral como lo pueden ser los conferencistas. En el tercer nivel, una disfonía grave no afectaría de manera notable el correcto desempeño laboral, aquí se pueden ubicar los médicos. El cuarto y último nivel hace referencia a los trabajadores que no usan su voz de manera profesional por lo que una afección severa de su voz no impide la realización de su trabajo, por ejemplo, los obreros. Este estudio se centra en el primer nivel de esta escala propuesta por Casado, pues es allí donde aparece la voz cantada.

Voz cantada

Según Gutiérrez (2003), la voz cantada es un instrumento perfecto, capaz de transmitir las emociones más profundas. El canto es la expresión artística a través de la voz; constituye el más hermoso y sutil medio de comunicación que posee el hombre. En la voz cantada participan todos los elementos de la voz (elemento efector, elemento articulador, elemento vibrador, elemento resonador, elemento regulador) de un modo en que la interrelación entre ellos tiene la máxima precisión y coordinación.

En la evaluación funcional de la voz cantada se realiza un diagnóstico de tipo foniátrico, audiológico y musical, Se determinan ciertos problemas clínicos en caso de que se presenten y se obtiene un estado general de la voz. (Noriega Torres, 2002).

Actualmente hay diferentes maneras de realizar un análisis clínico de la voz, entre ellos se encuentran la evaluación objetiva de la voz y la evaluación acústico perceptual o psicoacústica de la voz, que tiene como finalidad la caracterización de la voz mediante la utilización del oído como herramienta de juicio. (Uzcanga; Fernández; Marqués; Sarrasqueta; Tapia, 2006).

Los procedimientos de evaluación objetiva de la voz son variados. Según Cobeta et al, el análisis acústico de la voz es un estudio no invasivo, en el que se obtienen datos cualitativos y cuantitativos sobre la calidad y funcionalidad vocal. El fonetograma explora la extensión y la intensidad vocal.

En cuanto a la evaluación acústico perceptual o psicoacústica de la voz, existen diferentes tipos de pruebas, una de ellas son las pruebas aerodinámicas, según Torres y Casado son:

El tiempo máximo de fonación (TMF), que es el tiempo que una persona es capaz de mantener una fonación sostenida de una vocal, dando información acerca del control de la función respiratoria, la eficiencia glótica y el control laríngeo. Para obtener este valor, el paciente o persona a evaluar debe hacer una inspiración profunda, teniendo una posición de su cuerpo erguida y luego realizar la emisión sostenida y prolongada de una vocal (/a/, /i/, /u/), habitualmente es la vocal /a/ por ser la vocal más abierta del sistema vocálico, tanto en español como en otras lenguas; esta emisión debe realizarse en un tono e intensidad cómodos, entendiendo por comodidad la emisión de la voz en el tono habitual de la persona. La medición se realiza con cronómetro, recomendando tomar 3 mediciones con un intervalo de 2-3 minutos entre ellas y se considera óptima la de mayor duración, siendo patológico un valor inferior a 10 segundos, sin embargo los valores de normalidad varían en función de la edad y el sexo como se muestra en las siguientes tablas:

SEXO MASCULINO

EDAD	MEDIA (segundos)	DESVIACIÓN TÍPICA (segundos)
< 4 años	8,9	2,1
Entre 4 y 12 años	17,1	4,1
Adultos	25,9	7,4
> de 65 años	14,7	6,2

Tomado de “La evaluación clínica de la voz: Fundamentos médicos y logopédicos” por Torres, J. A. A., & Morente, J. C. C. (2002).

SEXO FEMENINO

EDAD	MEDIA (segundos)	DESVIACIÓN ESTANDAR (segundos)
< 4 años	7,5	1,8

Entre 5 y 12 años	14,9	3,8
Adultas	21,3	5,6
> de 65 años	13,5	5,7

Tomado de “La evaluación clínica de la voz: Fundamentos médicos y logopédicos” por Torres, J. A. A., & Morente, J. C. C. (2002).

En caso de que el resultado sea por debajo de 10 segundos se deben considerar patológicos. Un valor bajo del TMF (Tiempo Máximo de Fonación) puede deberse a una dificultad en la capacidad respiratoria o una patología laríngea en la que exista pérdida de la eficiencia glótica, debido una lesión que impida el cierre de los pliegues vocales.

Casado (2002) menciona que el cálculo de la Eficiencia del Cierre Glótico (ECG) permite corregir el sesgo producido por la variación debida a la función pulmonar. Este se obtiene dividiendo el valor obtenido tras realizar la prueba de tiempo máximo de fonación (TMF) con el tiempo que se esperaría para la persona evaluada, teniendo en cuenta el valor estandarizado para su sexo y edad.

El Índice de Cociente Fonatorio (CF), también llamado índice de cociente fonorrespiratorio o prueba S/E o S/Z, relaciona las funciones pulmonares y laríngea, es decir, requiere obtener los valores de la cantidad de aire espirado y la cantidad de aire fonado, empleando la fórmula s/e , tomando como base el hecho de que los individuos normales son capaces de sostener la emisión de una vocal durante un tiempo igual o levemente inferior al mantenido durante la emisión del fonema sordo s; el valor normal del índice es cercano a 1, si es mayor de 1.4 es patológico e indicativo de un cierre laríngeo defectuoso y si es menor de 0.7 da indicios de un sobreesfuerzo vocal, según lo expone Casado (2002).

También se han descrito otros métodos para realizar la evaluación perceptual de manera congruente y clínicamente útil. Conceptualmente, el método ideal sería el que cumpliera con tres condiciones: 1) distinguir de un modo fiable las voces normales y las patológicas, y ser útil para monitorizar los cambios en la calidad vocal del paciente a lo largo del tiempo. 2) correlacionarse con la fisiopatología y los parámetros acústicos objetivos, y 3) tener bien establecido el tipo y la cantidad del entrenamiento requerido por el usuario y así se precisan patrones para el aprendizaje del método.

La mayoría de los estudios sobre la percepción de la voz humana se han centrado en el tono y la intensidad, en cambio se han realizado menores esfuerzos en el estudio de la percepción de la calidad vocal, principalmente por su naturaleza multidimensional y por la dificultad de cuantificar este fenómeno relacionado con el timbre.

En la actualidad hay acuerdos sobre principios orientadores en cuanto a la evaluación perceptual:

- 1) La dimensión perceptual debería reflejar un conjunto mínimo de parámetros con significado clínico.
- 2) Los procedimientos y resultados deberían ser fáciles de obtener.
- 3) Los procedimientos y resultados deberían ser aplicables a una amplia gama de afecciones vocales y situaciones clínicas.
- 4) Las puntuaciones deberían presentar fiabilidad intraobservador (otros evaluadores) e interobservador (el mismo evaluador) en los ulteriores estudios de validación.
- 5) Deberían seleccionarse voces con el fin de considerar su futuro uso como patrones y posible entrenamiento.

Los dos métodos más empleados, que proporcionan un protocolo estándar son el método GRBAS y el CAPE-V.

La escala GRBAS fue diseñado por la Sociedad Otorrinolaringológica Japonesa de Logopedia y Foniatría (SJLF), y divulgado por Hirano en su libro "*Clinical Examination of the Voice*". Esta escala puntúa cinco parámetros que se recoge en el acrónimo de su denominación:

- ✓ El grado (G = Grade): califica la calidad vocal global, integrando todos los componentes alterados.
- ✓ La Aspereza (R = Roughness): es la impresión audible de pulsos glóticos irregulares, fluctuaciones anormales en la frecuencia fundamental o impulsos percibidos por separado, e incluye la diplofonía y las rupturas de la voz.
- ✓ Escape aéreo o voz aérea o soplada (B = Breathiness): es la impresión audible de la pérdida de aire turbulento a través de una glotis insuficientemente cerrada e incluye cortos momentos áfonos
- ✓ Astenia o cansancio (A = Asthenicity) y tensión (S = Strain): describen el comportamiento vocal, pero en la actualidad se les considera menos fiables.

La calificación se realiza escuchando el habla conversacional corriente o leyendo un pasaje y se puntúa de la siguiente forma:

0 = si el parámetro se juzga como normal.

1= parámetro levemente afectado

2= parámetro afectado moderadamente.

3= importante desviación de la normalidad. (Hirano, 1981)

Los parámetros que han demostrado tener fiabilidad en los estudios de análisis son el B y el R los cuales presentan una reproducibilidad intraobservador e interobservador. (Cobeta; Núñez; Fernández, 2013).

Hay que tener en cuenta que es difícil decir si una voz es normal y, más difícil todavía, indicar cómo debería ser una voz en una persona determinada para considerarla normal. Existen voces que en una persona podrían ser normales, pero que en otras llamarían la atención. El concepto de voz normal, con criterios objetivos y absolutos, no existe. (Ortega, 2009).

Moore (1971) afirma que no existe una forma única de sonido que se pueda llamar voz normal, existen voces infantiles, voces de niño, voces de niña, voces de hombre, voces de mujer, voces de anciano, etc. Entre estos grupos puede haber voces normales y anormales. Cobeta et al. Afirma que el umbral que separa lo uno de lo otro lo juzga cada observador en base a sus criterios culturales, educativos, ambientales, de conocimiento vocal, etc. Por lo que solo se pueden establecer criterios generales sobre la voz normal basados en:

- ✓ El timbre debe ser agradable: este criterio implica cierta sonoridad musical y la ausencia de ruido o atonalidad.
- ✓ El tono debe ser adecuado: apropiado para la edad y el sexo de la persona que emite la voz.
- ✓ El volumen debe ser apropiado: la voz no debe ser tan débil que no pueda escucharse bajo unas condiciones ordinarias d habla, ni tan intensa que llame la atención de forma indeseada.
- ✓ La flexibilidad debe ser adecuada: la variedad o flexibilidad se refiere a las variaciones en el tono y el volumen que ayuda a la expresión de énfasis, significado o sutilezas que indican los sentimientos del individuo.

Voz patológica

A partir de lo expuesto anteriormente sobre la evaluación vocal, surge el concepto de voz patológica, ya que se considera que hay un trastorno de la voz cuando su tono, timbre, intensidad o flexibilidad difieren de los de las voces de las demás personas del mismo sexo, edad y grupo cultural. (Cobeta; Núñez; Fernández, 2013). En el cantante, cualquier dificultad o disturbio en la voz cantada es llamada disodea (instituto da voz, s.f). Las alteraciones de la voz tienen factores favorecedores y desencadenantes, que generarán una mayor fragilidad en los cantantes que estén expuestos, pues estos desencadenan o ayudan a mantener una perturbación en la producción de la voz, pudiendo llegar a producir fatiga vocal. Esta va a constituir un impedimento para el cantante a la hora de entonar una canción, lo que se traduce en un sobreesfuerzo vocal por parte de éste, lo que a mediano plazo puede significar un menor rendimiento vocal y por consiguiente la aparición de una disodea, lo que constituye el círculo vicioso de sobreesfuerzo vocal propuesto por Le Huche y retomado por Fernández (2014).

Las principales disodeas observadas son:

- ✓ Las interrupciones del pasaje vocal, fatiga vocal en emisión de agudos y graves.
- ✓ Presencia de ronquera o aspereza específica en agudos, o graves.
- ✓ Presencia permanente de ronquera o aspereza después de usar la voz cantada.
- ✓ Las dificultades en la emisión de notas en legato y staccato.
- ✓ Las dificultades en la mantención de la voz en varios cambios del progreso musical.
- ✓ Pérdida de rango vocal, especialmente en la región de tesitura aguda. (Instituto da voz, s.f).

7. Aspectos Metodológicos

7.1. Alcance del Estudio:

Este estudio tuvo un enfoque de investigación mixto, de tipo descriptivo relacional, prospectivo, observacional y longitudinal, pues dio a conocer los parámetros clínicos aerodinámicos de la fonación y los perceptuales de la voz propuestos en la escala GRBAS (teniendo las variables un valor cuantitativo y cualitativo, respectivamente), que alertan riesgo de disfonías en los estudiantes de Canto de la Universidad del Valle.

7.2. Población:

Los estudiantes de Canto matriculados en el periodo febrero – julio de 2016 en los programas académicos de Licenciatura en Música (3541) y Pregrado en Música (3552) de la Universidad del Valle fueron 17; sin embargo, al aplicarse los criterios de inclusión y exclusión para participar en este estudio, el número se redujo a 14 estudiantes, siendo esta la población que se tuvo en cuenta para realizar el estudio.

7.3. Criterios de inclusión y exclusión de los participantes:

Los participantes que se incluyeron en este estudio debían estar en proceso de formación en Canto en los programas académicos de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle, sus edades debían ser igual o superior a 18 años. Se excluyeron del estudio aquellos estudiantes que aún no habían terminado el proceso de muda vocal, que manifestaran tener hipoacusia y enfermedades virales u otras alteraciones que afectaran los sistemas que intervienen en la producción de la voz.

Las variables que se tuvieron en cuenta en el estudio se describen a continuación:

VARIABLES SOCIO DEMOGRÁFICAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Diferencia biológica entre hombres y mujeres que hicieron parte del estudio.	Nominal
Edad cronológica	Edad cumplida de los participantes del estudio, información obtenida de la cédula de ciudadanía.	Razón
Semestre de formación profesional	Tiempo de formación académica de los estudiantes de Canto en los programas de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle, representado en semestres cursados por los participantes. Los rangos de medición serán entre 1 y 10, correspondiente a los semestres de los que se componen los programas mencionados.	Razón
Parámetros perceptuales de la voz	Hace referencia al estado de la voz en el que se encuentran los participantes del estudio según la evaluación de los cinco parámetros perceptuales propuestos en la escala GRBAS (ver anexo # 1).	Ordinal

	Cada parámetro evaluado fue calificado mediante la siguiente escala numérica: (0) = Parámetro juzgado como normal. (1) = Parámetro afectado levemente. (2) = Parámetro afectado moderadamente. (3) = Representa una importante desviación de la normalidad, lo que significa un compromiso severo.	
Parámetros aerodinámicos de la voz	Hace referencia al estado vocal en el que se encuentran los participantes del estudio según la evaluación de tres parámetros clínicos propuestos en la evaluación aerodinámica de la fonación. Cada parámetro evaluado será calificado mediante una escala numérica (ver anexo # 1).	Razón

7.4. Periodo de estudio:

Esta investigación se llevó a cabo en el periodo comprendido entre enero de 2016 a junio de 2016, este tiempo se distribuyó en IV fases que se describen en el siguiente cuadro.

P R O Y E C T O	FASES	ACTIVIDADES Y RESPONSABLES	ESTRATEGIAS	LOGROS
D E I N V E S	FASE I DE AVAL DEL PROYECTO	Se realizó una reunión con los directivos y maestros de Canto de la Universidad del Valle. Responsables: Director e investigadores del proyecto.	Se presentó el proyecto de investigación.	Los asistentes a la reunión participaron activamente realizando preguntas y dando recomendaciones. Además, se obtuvo el aval de la Dirección de los programas académicos de Pregrado en Música y Licenciatura en Música para ejecutar el proyecto.
		Se realizó una visita al programa de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle para indagar sobre la cantidad de población participante.	Se le solicitó a los programas académicos el listado de los estudiantes de Canto matriculados en el periodo febrero – julio de 2016.	Los programas de Licenciatura en Música y Pregrado en Música de la Universidad del Valle, suministraron las listas de los estudiantes matriculados en este periodo.

T I G A C I Ó N		Responsables: Investigadores del proyecto.		
		Se llevó a cabo una capacitación en la plataforma End-note web. Responsables: Investigadores del proyecto.	Se asistió a una capacitación dada en la Universidad del Valle sobre la plataforma End-note web, que se utilizó para apoyar el proceso de referenciación de la investigación.	Los investigadores lograron capacitarse en el manejo de esta plataforma, aplicando dichos conocimientos en el desarrollo del trabajo escrito.
		Se presentó el proyecto al Comité de Ética.	Se entregó el documento escrito del	Se obtuvo el aval del comité de ética para la ejecución del

		Responsables: Director e investigadores del proyecto.	proyecto por medio virtual.	proyecto de investigación.
	FASE II: Recolección de los datos	Se asistió a algunas clases de canto para conocer a los participantes del estudio y contextualizarlos sobre el proyecto, además de concertar horarios de encuentro para llevar a cabo las pruebas. Responsables: Director e investigadores del proyecto.	Los investigadores solicitaron un permiso a las docentes de Canto de los programas de Licenciatura en Música y Pregrado en Música, para obtener un espacio con los participantes y contextualizarlos sobre el proyecto de investigación, además de concertar horarios de encuentro en el Servicio de Rehabilitación Humana (SERH)	Se realizó la agenda con las fechas en las que se llevaría a cabo la evaluación, teniendo en cuenta la disponibilidad de los participantes.

			de la Universidad del Valle – Sede San Fernando, con el propósito de realizar las evaluaciones de manera individual.	
		Se leyó y firmó el consentimiento informado a cada uno de los participantes. Además, se diligenció el formato de registro de datos, en el que se indagó por los datos personales y por el uso de la voz de los participantes en actividades extracurriculares. Responsables: Investigadores del proyecto.	Se citó a los participantes del estudio para leerles el consentimiento informado y recolectar sus firmas. Posteriormente, se llevó a cabo la recolección de información necesaria para el estudio, indagando sobre los datos personales, datos sociodemográficos,	Se obtuvieron las firmas del consentimiento informado y se recolectó información demográfica, estado de salud y ocupación en la vida diaria de cada uno de los participantes.

			antecedentes de salud y ocupaciones actuales.	
		Se realizó la evaluación de los parámetros perceptuales y aerodinámicos de la voz, recolectando la información en el formato de registro de datos. Responsables: Investigadores del proyecto.	El día que se citó a cada participante, se llevó a cabo la evaluación subjetiva guiada por la escala GRBAS y la evaluación aerodinámica de la fonación, encontrados en el protocolo de evaluación clínica de la voz. (Urriago, 2014).	Se obtuvieron datos subjetivos de los parámetros perceptuales de la voz de los participantes, además de los datos clínicos obtenidos a partir de los parámetros aerodinámicos de la fonación.
	FASE III: Análisis de los datos obtenidos	Se realizó una reunión entre los investigadores para analizar los datos obtenidos. Responsables:	Se ordenó y analizó la información encontrada, identificando indicios de riesgo de disodia en la	Los investigadores realizaron el análisis de la información obtenida por cada participante del estudio.

		Los investigadores del proyecto.	población participante.	
	FASE IV: Resultados y Conclusiones	Se realizará una reunión con los participantes, directivos y maestros de Canto de la Universidad del Valle. Responsables: Investigadores del proyecto.	Informar sobre los resultados del estudio.	Los asistentes realizan preguntas relacionadas con la investigación, dan los agradecimientos y manifiestan el interés en tomar medidas de promoción y prevención vocal con los estudiantes.

7.5. Fuentes de información:

Se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. La fuente primaria de información fueron los cantantes en formación y la fuente secundaria, la revisión de literatura acerca del tema.

7.6. Instrumentos para la recolección de información:

Los instrumentos que se necesitaron para recolectar la información fueron los siguientes:

- Carta de aval de la Universidad del Valle para realizar el estudio.
- Consentimiento informado de los participantes.
- Formato de registro de datos.

7.7. Ruta metodológica de recolección de información para cada objetivo:

Objetivo 1: Caracterizar sociodemográficamente a la población participante en el estudio.

Fuentes de información:

- Estudiantes de Canto participantes del estudio

Instrumentos de recolección:

- Formato de registro de datos

Objetivo 2: Identificar los parámetros perceptuales de la voz de los participantes del estudio a través de la escala GRBAS.

Fuentes de información:

- Estudiantes de Canto participantes del estudio

Instrumentos de recolección:

- Formato de registro de datos

Objetivo 3: Determinar los parámetros clínicos aerodinámicos de la fonación (tiempo máximo de fonación, índice de cociente fonatorio o prueba S/E, eficiencia de cierre glótico) de los participantes del estudio.

Fuentes de información:

- Estudiantes de Canto participantes del estudio

Instrumentos de recolección:

- Formato de registro de datos

Objetivo 4: Identificar el riesgo de disodeas de los participantes del estudio, a partir de la relación entre los parámetros aerodinámicos de la fonación y los parámetros obtenidos con la escala GRBAS.

Fuentes de información:

- Informe final del trabajo de grado

Instrumentos de recolección:

- Formato de registro de datos

7.8. Plan de Análisis de la Información:

La información recolectada se analizó de dos formas, ésta se especifica de la siguiente manera:

- La información cuantitativa, correspondiente a las variables de edad cronológica, semestre de formación profesional y a los parámetros aerodinámicos de la voz, se analizó a través de medidas de tendencia central (media, rangos - valor mínimo y máximo), con el propósito de mostrar unas características generales de la población participante.
- La información cualitativa, correspondiente a las variables de sexo y a los parámetros perceptuales de la voz de la escala GRBAS, se analizó a través del establecimiento de relaciones con las variables cuantitativas nombradas anteriormente, alertando así sobre el riesgo de disodea que pueden presentar los participantes.

Este indicio de riesgo de disodia se estableció a partir de la calificación del parámetro Grado de la escala GRBAS, teniendo en cuenta que los participantes que se encontraron sin riesgo fueron aquellos que obtuvieron una calificación de 0, los que se clasificaron con menor riesgo fueron aquellos que obtuvieron una calificación de 1, y los que presentaron una calificación de 2 o 3, se clasificaron con mayor riesgo vocal.

Cabe mencionar que, la calificación del parámetro Grado dependió de la calificación de los otros parámetros contenidos en la escala, los cuales se relacionaron con los parámetros aerodinámicos de la fonación. Para calificar dichos parámetros se grabó una muestra de una lectura fonéticamente balanceada, esta grabación fue analizada tres veces por cada evaluador, quienes calificaron de forma individual cada parámetro; una vez se obtuvieron los resultados, estos fueron medidos a través de un análisis estadístico empleando el índice de Kappa.

Cortés-Reyes, É., Rubio-Romero, J. A., & Gaitán-Duarte, H. (2010) en su artículo titulado “Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas” explican que el índice de Kappa, es un instrumento que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada. La estimación por el índice de Kappa sigue la ecuación:

$$P0 - Pe \text{ Kappa} = 1 - Pe$$

Donde $P0$ es la proporción de concordancia observada, Pe es la proporción de concordancia esperada por azar y $1 - Pe$, representa el acuerdo o concordancia máxima posible no debida al azar. Entonces, el numerador del coeficiente Kappa expresa la proporción del acuerdo observado menos el esperado, en tanto que el

denominador es la diferencia entre un total acuerdo y la proporción esperada por azar. En conclusión, el Kappa corrige el acuerdo sólo por azar, en tanto es la proporción del acuerdo observado que excede la proporción por azar.

Se propuso una interpretación cualitativa del índice de Kappa utilizada clásicamente en la que la fuerza de concordancia se califica como:

- Pobre o débil para valores menores a 0,40.
- Moderada, para valores de entre 0,41 y 0,60.
- Buena, entre 0,61 y 0,80.
- Muy buena para valores superiores hasta 1.13.

8. Consideraciones Éticas

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se tuvieron en cuenta los aspectos éticos que involucra un estudio con personas y que están establecidos en la Resolución No. 8430 del Ministerio de Salud de Colombia, es por ello que se resalta la importancia de velar por el bienestar de los participantes como lo plantea la declaración de Helsinki, realizando esta investigación bajo los valores del respeto, tolerancia y sobre todo garantizando la privacidad de los datos personales, sociodemográficos y académicos suministrados por los participantes de la siguiente forma:

Cada archivo de los participantes (Formato de Registro de Datos y Consentimiento Informado) se le asignó un código numérico, para que de esta manera no se relacionara el nombre del sujeto con dichos datos. Además, no se ligó ninguna variable a un sujeto específico, ya que solo se usaron como variables porcentuales. Por otra parte, solo los investigadores del estudio tuvieron acceso a esta información, ya que se encontraba restringida en la red, bajo una contraseña solo conocida por éstos.

Este estudio conllevó un mínimo riesgo físico porque ninguna de las pruebas realizadas requirió de un procedimiento invasivo en el que se expusiera la vida del participante, pues la evaluación se realizó a partir de la grabación de una lectura en voz alta de un texto fonéticamente balanceado y de la emisión de los fonemas vocálicos y sordos. Tampoco implicó ningún riesgo de tipo químico, social, psicológico, ni legal. Para minimizar los riesgos existentes se les dio a los participantes una charla previa a la evaluación, en la que se les explicó en qué consistía el estudio y se les leyó el consentimiento informado para evitar algún riesgo legal, despejando todas las dudas que les surgieron.

9. Resultados

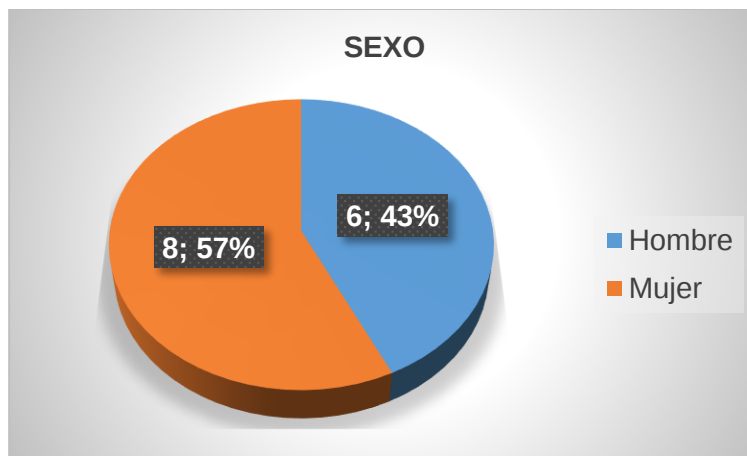
A partir de las pruebas realizadas a los 14 participantes de la investigación, se logró obtener una serie de resultados que permitieron abordar los objetivos propuestos y analizar las variables planteadas en el desarrollo del estudio, dichos resultados se presentan siguiendo el orden de los objetivos planteados, como se muestra a continuación:

En primera instancia se presenta la caracterización de los datos sociodemográficos indagados en el punto 1 (Datos Personales) del Formato de Registro de Datos, tales como sexo, edad, programa académico y semestre. Posteriormente se enseñan los resultados obtenidos a partir de las pruebas realizadas que se presentan en el punto 3 (Parámetros Aerodinámicos de la Fonación), es decir Tiempo Máximo de Fonación, Eficiencia de Cierre Glótico y la prueba S/E. Luego se presentan los resultados del punto 4 (Parámetros Perceptuales de la Voz), es decir los parámetros propuestos según la escala GRBAS (Grado, Aspereza, Voz Aérea, Debilidad y Tensión Vocal).

Finalmente, se presenta una correlación entre estas variables. Cada variable está representada por una gráfica y/o una tabla que muestra el promedio de datos, teniendo en cuenta la clasificación de la voz como normalidad o alteración; además de contener una descripción explícita de la información recolectada en las gráficas y/o tablas.

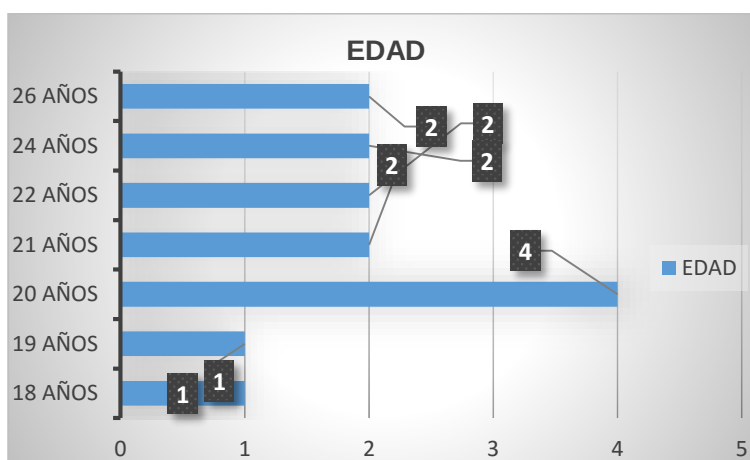
10.1. Caracterización de las Variables Sociodemográficas

Gráfica 1: Resultados de la variable “Sexo”.



En el estudio participaron 14 personas, en su mayoría de sexo femenino, representando el 57% de la población.

Gráfica 2: Caracterización de la variable “edad”.



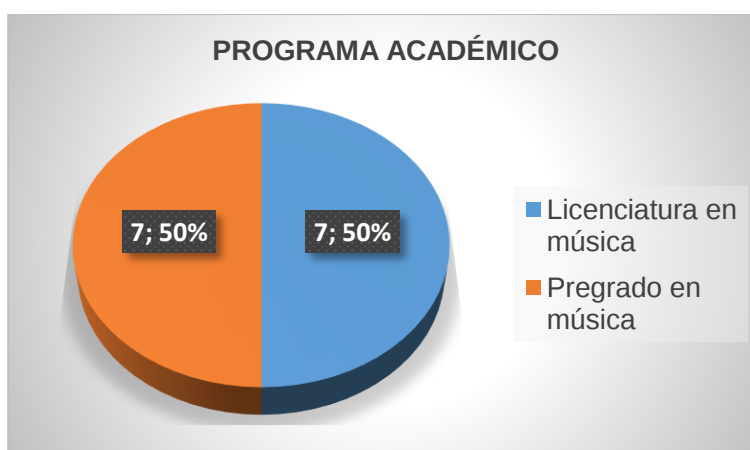
La población participante se encontraba distribuida en diferentes edades, siendo la edad más común 20 años.

Tabla 1: Resultados de la variable “Edad”.

Edad	
Valor mínimo	18 años
Valor máximo	26 años
Promedio edad	21.6 años

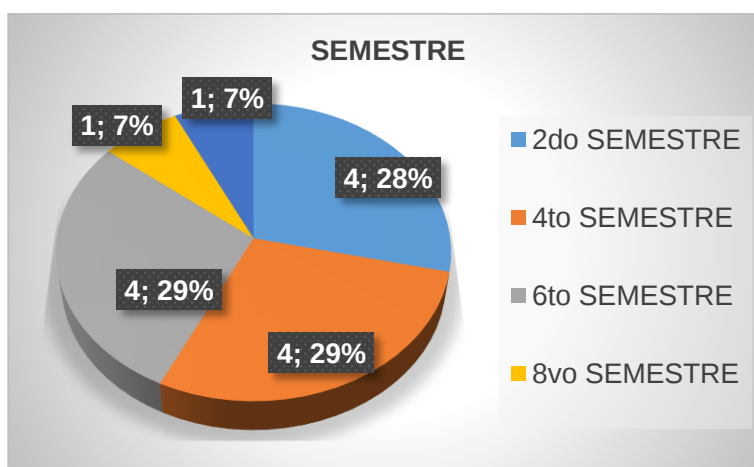
La población que participó en el estudio se encontraba en un rango de edad entre 18 y 26 años, teniendo un promedio de edad de 21,6 años.

Gráfica 3: Caracterización de la variable “Programa académico”.



Se encontró un número equilibrado de participantes de ambos programas académicos, con siete participantes del programa académico de Licenciatura en Música (50%) y siete participantes del programa académico de Pregrado en Música (50%).

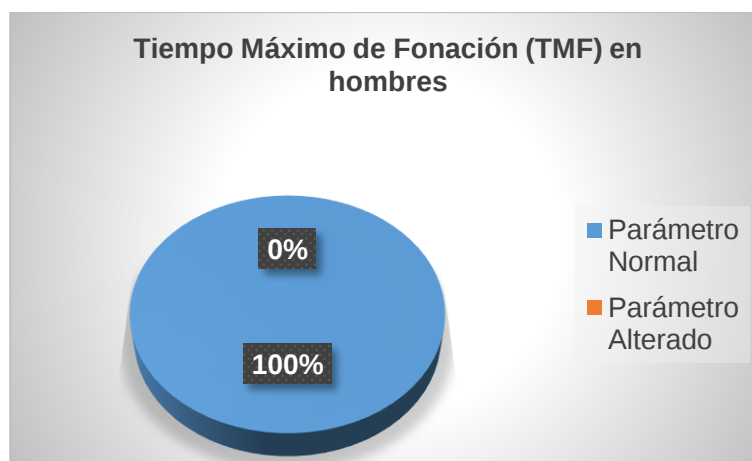
Gráfica 4: Caracterización de la variable “Semestre”.



Durante la realización del estudio, los estudiantes se encontraban cursando semestres pares (2, 4, 6, 8 y 10), encontrando mayor cantidad de estudiantes en los semestres de 2, 4 y 6.

9.2. Caracterización de los Parámetros Aerodinámicos de la Fonación

Gráfica 5: Caracterización de la variable “Tiempo Máximo de Fonación (TMF)” en hombres.



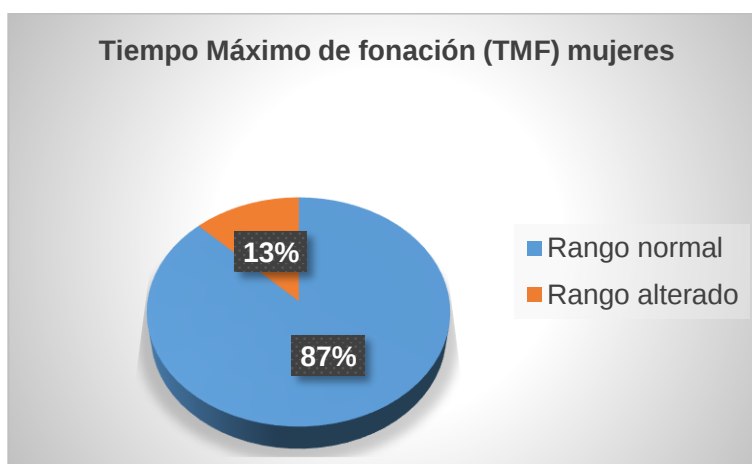
La totalidad de participantes masculinos (100%) se encuentran dentro de los parámetros de normalidad para el TMF. Valor de normalidad 18 segundos.

Tabla 2: Resultados de la variable “Tiempo máximo de fonación” (TMF) en hombres expresada en segundos.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio	# de casos con TMF normal.	# de casos con TMF alterado.
17.63	20.33	18.99	6	0

El valor mínimo registrado en el tiempo máximo de fonación en hombres fue de 17.63 segundos, mientras que el máximo fue de 20.33 segundos, con un promedio de 18.99 segundos. Todos los hombres participantes del estudio se encontraron dentro del parámetro de normalidad. Parámetro de normalidad: 18 seg.

Gráfica 6: Caracterización de la variable “Tiempo Máximo de Fonación (TMF)” en mujeres.



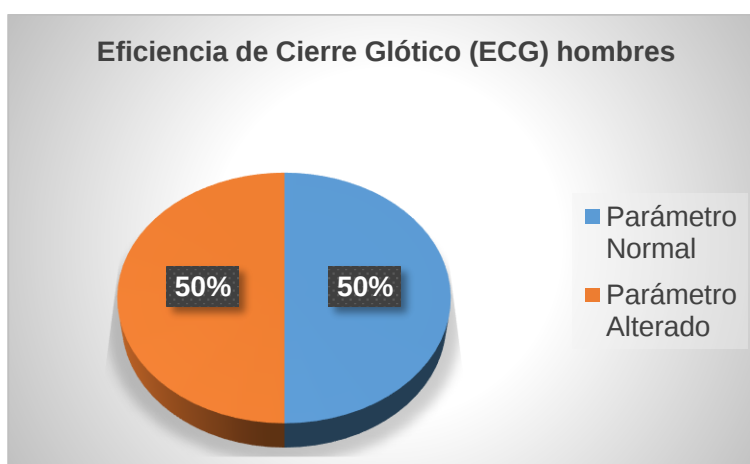
Siete participantes, que corresponde al 87% de la población femenina participante, se encuentran dentro de los parámetros de normalidad para el TMF, mientras que solo una (13%) se encuentra en el parámetro alterado. Valor de normalidad 14 segundos.

Tabla 3: Resultados de la variable “Tiempo máximo de fonación” (TMF) en mujeres expresada en segundos.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio	# de casos con TMF normal.	# de casos con TMF alterado.
10.33	17.66	13.99	7	1

El valor mínimo registrado en el tiempo mínimo de fonación en mujeres fue de 10.33 segundos, mientras que el máximo fue de 17.66 segundos, con un promedio de 13.99 segundos. Se evidenció que 1 de los casos se encuentra en la modalidad de alterado y 7 de ellas dentro de la normalidad. Parámetro de normalidad: 14 seg.

Gráfica 7: Caracterización de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en hombres.



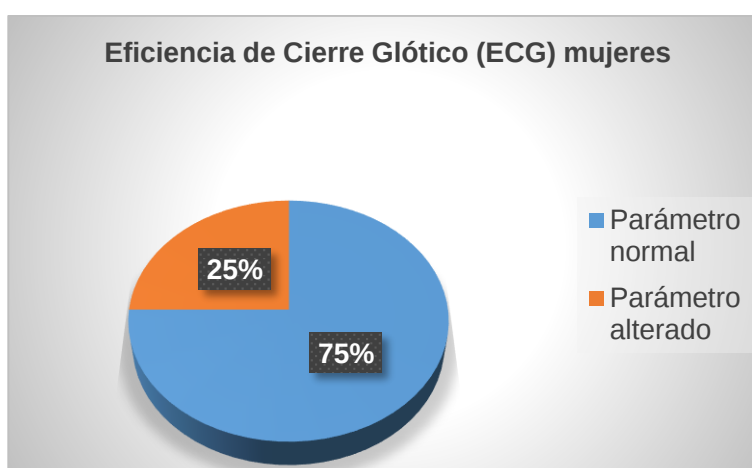
Se encontró un número equilibrado de participantes que presentaron una eficiencia de cierre glótico (ECG) dentro de los parámetros de normalidad y alterado, con tres personas cada uno. Todos los participantes que se encuentran dentro del parámetro alterado presentan valores superiores a 1, indicando un sobreesfuerzo vocal.

Tabla 4: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico” en relación con los hombres participantes del estudio.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio
0.98	1.12	1.05

El valor mínimo encontrado en ECG en hombres es de 0.98, mientras que el valor máximo es de 1.12, dando como promedio de todos los hombres participantes del estudio un valor de 1.05. El rango de normalidad es de 0.7 a 1.

Gráfica 8: Caracterización de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en mujeres.



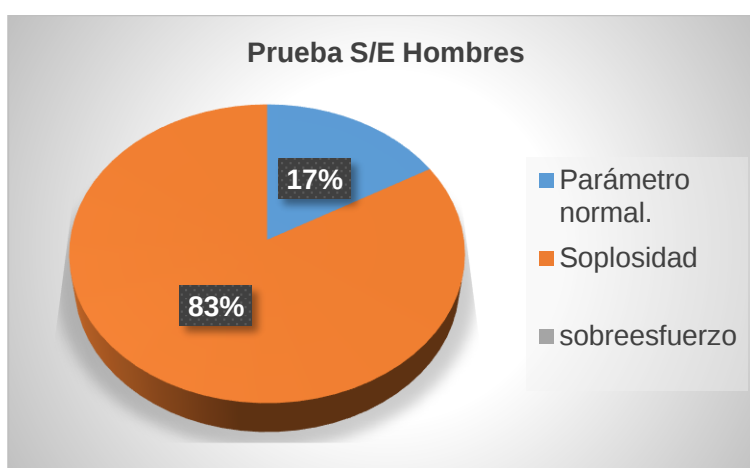
Seis mujeres participantes presentaron una eficiencia de cierre glótico (ECG) dentro de los parámetros de normalidad, mientras que solo dos participantes presentan un parámetro alterado. Todos los participantes que se encuentran dentro del parámetro alterado presentan valores superiores a 1, indicando un sobreesfuerzo vocal.

Tabla 5: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico” en relación con las mujeres participantes del estudio.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio
0.73	1.26	0.99

El valor mínimo encontrado en ECG en mujeres es de 0.73, mientras que el valor máximo es de 1.26, dando como promedio de todas las mujeres participantes del estudio un valor de 0.99. El rango de normalidad es de 0.7 a 1.

Gráfica 9: Caracterización de la variable “Prueba S/E” en relación con los hombres participantes del estudio.



Se encontró que la mayoría de los hombres participantes del estudio presentaron valores mayores a 1 en la prueba S/E, lo que indica que el soplo fonatorio no presenta el mismo rendimiento que el soplo espiratorio, existiendo escape de aire.

Tabla 6: Resultados de la variable “Prueba S/E” en relación con los hombres participantes del estudio.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio	# de casos con prueba S/E normal.	# de casos con prueba S/E alterada.
1.06	1.58	1.28	1	5

Se observa el valor mínimo, máximo y el promedio de datos obtenidos en la prueba S/E, clasificando los casos en normal o alterado. Se encontró que a excepción de un participante hombre, todos se encuentran dentro del parámetro alterado, con valores superiores a 1. El rango de normalidad se encuentra entre 0.7 a 1.

Gráfica 10: Caracterización de la variable “Prueba S/E” en relación con las mujeres participantes del estudio.



El 100% de las mujeres participantes del estudio presentaron soplosidad. Ninguna participante del estudio se encontró dentro del rango de normalidad, pero tampoco presentaron sobreesfuerzo vocal.

Tabla 7: Resultados de la variable “Prueba S/E” en relación con las mujeres participantes del estudio.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio	# de casos con prueba S/E normal.	# de casos con prueba S/E alterada.
1.11	2.07	1.59	0	8

El valor mínimo registrado fue de 1.11 segundos, el máximo de 2.07 segundos con un promedio de 1.59 segundos. Los datos obtenidos en la prueba S/E se clasificaron en normal o alterado. El total de los participantes se encontró dentro del parámetro alterado, con valores superiores a 1, lo cual indica que estos participantes no están realizando un aprovechamiento del soplo espiratorio para la fonación.

9.3. Caracterización de los parámetros perceptuales de la voz de los participantes del estudio a través de la escala GRBAS.

Se utilizó el índice de KAPPA para dar fiabilidad a las evaluaciones realizadas de las muestras de habla de los participantes del estudio teniéndose en cuenta que para llevarlo a cabo se empleó la escala GRBAS. Esta escala presenta variables que son cualitativas de nivel ordinal, pues no es lo mismo indicar que una voz en cualquiera de los aspectos que mide la escala este en 0 o en 1, pues hay una jerarquía que en este caso, se corresponde en que a medida que avanza el número del calificador que va de 0 a 3, la afectación de la voz para dichos parámetros también aumenta. Una vez los evaluadores, en este caso tanto los estudiantes de trabajo de grado como el tutor evaluaron por separadas las voces, se recibió apoyo estadístico en el que se utilizó dicho índice, arrojando un resultado de:

$k = 0,72$ correspondiendo a una concordancia de fuerza buena.

Tabla 8: Resultados de la variable “GRBAS” en relación con los hombres participantes del estudio. Los valores se dan en número de participantes.

GRBAS HOMBRES (número de participantes)				
	NORMAL	LEVE	MODERADO	SEVERO
R: ASPEREZA	6	0	0	0
B: VOZ AEREA	1	5	0	0
A: ASTENIA	4	2	0	0
S: TENSIÓN	4	1	1	0

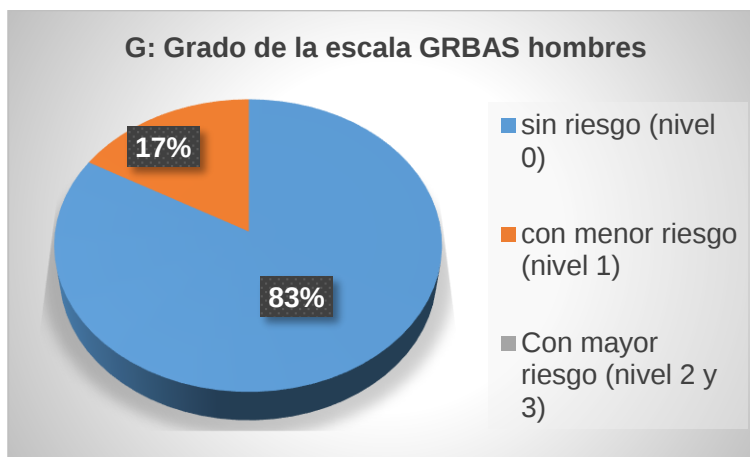
La mayoría de participantes de sexo masculino se encontraron dentro del rango de normalidad en los parámetros de “R: aspereza”, “A: debilidad” y “S: tensión”, lo que no ocurrió para el parámetro “B: voz aérea”, en el que la mayoría obtuvieron una calificación de 1 (leve).

Tabla 9: Resultados de la variable “GRBAS” en relación con las mujeres participantes del estudio. Los valores se dan en número de participantes.

GRBAS MUJERES (número de participantes)				
	NORMAL	LEVE	MODERADO	SEVERO
R: ASPEREZA	6	2	0	0
B: VOZ AEREA	2	5	1	0
A: ASTENIA	5	3	0	0
S: TENSIÓN	5	3	0	0

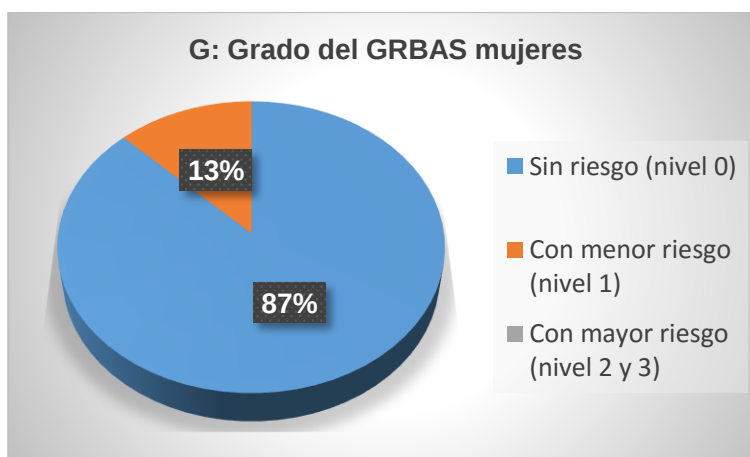
Se observó que la mayoría de las mujeres participantes en el estudio obtuvieron una calificación 0 (normal) en los parámetros de “R: aspereza”, “A: debilidad” y “S: tensión”, y una calificación 1(leve) en el parámetro “B: voz aérea” de la escala GRBAS.

Gráfica 11: Caracterización de la variable “G: Grado” de la escala GRBAS en relación con los hombres participantes del estudio.



La mayoría de los participantes de sexo masculino que participaron en el estudio, no presentaron indicios de riesgo de disodea, ya que obtuvieron una calificación de 0 en el parámetro de Grado de la escala GRBAS. Solo un participante se encontró con menor riesgo de disodea pues obtuvo una calificación de 1 en el mismo parámetro.

Gráfica 12: Caracterización de la variable “G: Grado” de la escala GRBAS en relación con las mujeres participantes del estudio.



La mayoría de las mujeres participantes del estudio se encontraron sin riesgo de disodea, sin embargo una participante presentó riesgo de disodea de menor medida.

9.4. Relación entre los parámetros de la escala GRBAS y los parámetros aerodinámicos de la fonación.

Desde las tabla 10 a la 19, se describen la relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con los parámetros perceptuales de la escala GRBAS. En el eje horizontal se observan las variables de las pruebas aerodinámicas de la fonación, mientras en el eje vertical se muestran las calificaciones de los parámetros de la escala GRBAS.

Tabla 10: Resultados de la variable “Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en hombres.				
B ECG	B 0	B 1	B 2	B3
ECG normal	1	2	0	0
ECG alterado con soplosidad	0	0	0	0
ECG alterado con sobreesfuerzo	0	3	0	0

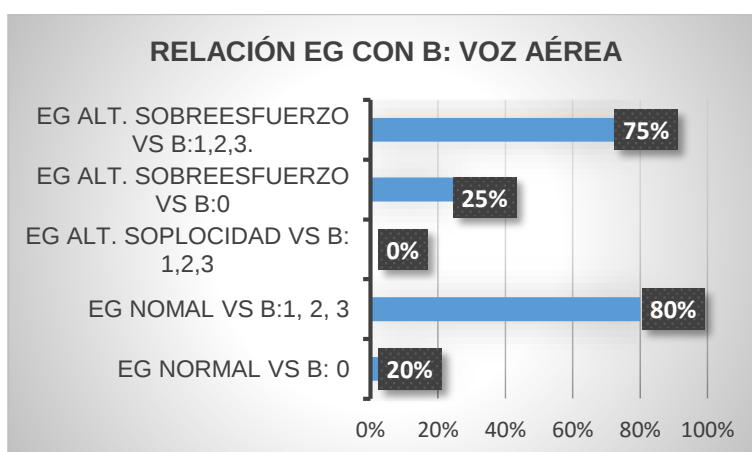
Se encontró que de los tres hombres participantes del estudio que presentaron un ECG normal, al relacionarlo con el parámetro perceptual “B: Voz aérea” de la escala GRBAS, se encontraron dos participantes con calificación 1 (leve) y solo uno registró una calificación 0 (normal) en la escala GRBAS. Los tres hombres que presentaron un ECG alterado con sobreesfuerzo, registraron voz aérea con calificación 1 (leve) en la escala GRBAS.

Tabla 11: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en mujeres.				
B ECG	B 0	B 1	B 2	B3
ECG normal	1	5	1	0
ECG alterado con soplosidad	0	0	0	0
ECG alterado con sobreesfuerzo	1	0	0	0

Seis de las siete mujeres participantes del estudio que tenían un ECG normal, presentaron voz aérea, cinco con calificación 1 (leve) y una con calificación 2 (moderado); una registró un valor de 0 (normal) en la escala GRBAS. Solo una mujer presentó un ECG alterado con sobreesfuerzo obteniendo una calificación de 0 (normal) en cuanto a la voz aérea en la escala GRBAS.

Gráfica 13: porcentaje de relación entre las variables: “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS.



Se observó un porcentaje de relación del 20% entre los valores obtenidos en las variables ECG normal y la calificación de 0 en “B: Voz aérea”. **En cuanto a las Variables ECG alterado con soplosidad y “B: Voz aérea” con calificación de 1, 2 o 3; no se encuentran coincidencias por lo que el porcentaje de relación es de 0%.** Finalmente, se evidenció un 75% de relación entre las variables ECG alterado con sobreesfuerzo y B: voz aérea con calificación de 1, 2 o 3.

Tabla 12: Resultados de la variable “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS hombres.				
S ECG	S 0	S 1	S 2	S 3
ECG normal	2	0	1	0
ECG alterado con soplosidad	0	0	0	0
ECG alterado con sobreesfuerzo	2	1	0	0

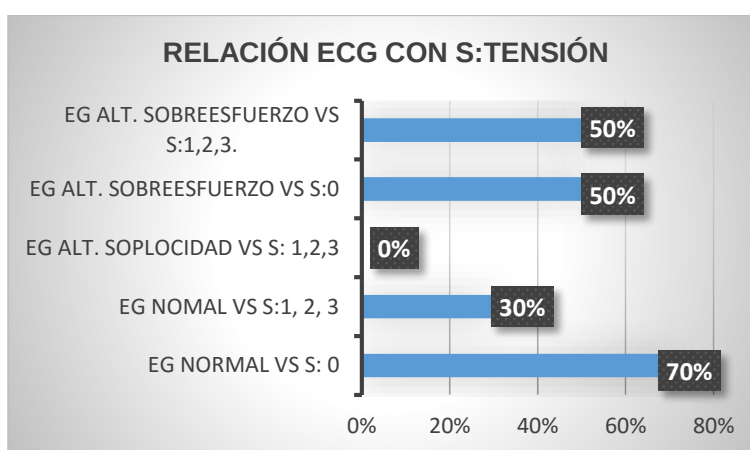
Dos hombres participantes del estudio presentaron un ECG normal y una calificación de cero (normal) en el parámetro de “S: Tensión” de la escala GRBAS. Solo un hombre participante coincidió en presentar un ECG alterado con sobreesfuerzo y una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “S: Tensión” de la escala GRBAS. Los demás participantes no mostraron una relación entre los resultados de su ECG y la calificación del parámetro de “S: Tensión”.

Tabla 13: Resultados de la variable “Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Eficiencia de cierre glótico (ECG)” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS mujeres.				
S ECG	S 0	S 1	S 2	S 3
ECG normal	5	2	0	0
ECG alterado con soplosidad	0	0	0	0
ECG alterado con sobre esfuerzo	0	1	0	0

La mayoría de las mujeres participantes coincidieron en presentar normalidad tanto en la Eficiencia de Cierre Glótico (ECG), como en el parámetro de “S: Tensión”. Solo una mujer participante presentó un ECG alterado con sobre esfuerzo y a su vez obtuvo una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “S: Tensión” de la escala GRBAS.

Gráfica 14: porcentaje de relación entre las variables: “Eficiencia de Cierre Glótico (ECG)” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “S: Tensión” de la escala GRBAS.



Se observó un porcentaje de relación del 70% entre los valores obtenidos en las variables ECG normal y la calificación de 0 en “S: Tensión”. En cuanto a las Variables

ECG alterado con soplosidad y “S: Tensión” con calificación de 1, 2 o 3; no se encuentran coincidencias por lo que el porcentaje de relación es de 0%. Finalmente, **se evidenció un 50% de relación entre las variables ECG alterado con sobre esfuerzo y S: Tensión con calificación de 1, 2 o 3.**

Tabla 14: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Prueba S/E” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS hombres.				
B	B 0	B 1	B 2	B 3
Prueba S/E				
Prueba S/E normal	1	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	0	5	0	0
Prueba S/E alterado con sobre esfuerzo	0	0	0	0

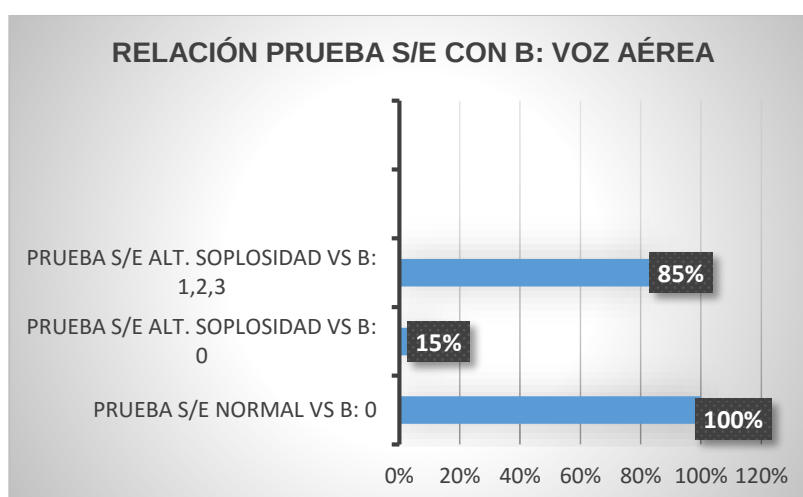
Solo un hombre presentó normalidad tanto en la prueba S/E como en el parámetro de “B: Voz aérea” de la escala GRBAS. Cinco participantes presentaron un valor alterado con soplosidad en la prueba S/E, y a su vez obtuvieron una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “B: Voz aérea”.

Tabla 15: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Prueba S/E” en relación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS mujeres.				
B Prueba S/E	B 0	B 1	B 2	B 3
Prueba S/E normal	0	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	2	5	1	0
Prueba S/E alterado con sobre esfuerzo	0	0	0	0

Todas las mujeres participantes del estudio presentaron un valor alterado con soplosidad en la prueba S/E; de estas, cinco coincidieron en presentar una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “B: Voz aérea” de la escala GRBAS.

Gráfica 15: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “B: Voz aérea” de la escala GRBAS.



Se observó un porcentaje de relación del 100% entre los valores obtenidos en las variables prueba S/E normal y la calificación de 0 en “B: Voz aérea”. Igualmente, **en cuanto a las Variables prueba S/E alterado con soplosidad y “B: Voz aérea” con calificación de 1, 2 o 3; se obtuvo un porcentaje de relación del 85%.**

Tabla 16: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Prueba S/E ” en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS hombres				
A Prueba S/E	A 0	A 1	A 2	A 3
Prueba S/E normal	1	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	3	2	0	0
Prueba S/E alterado con sobreesfuerzo	0	0	0	0

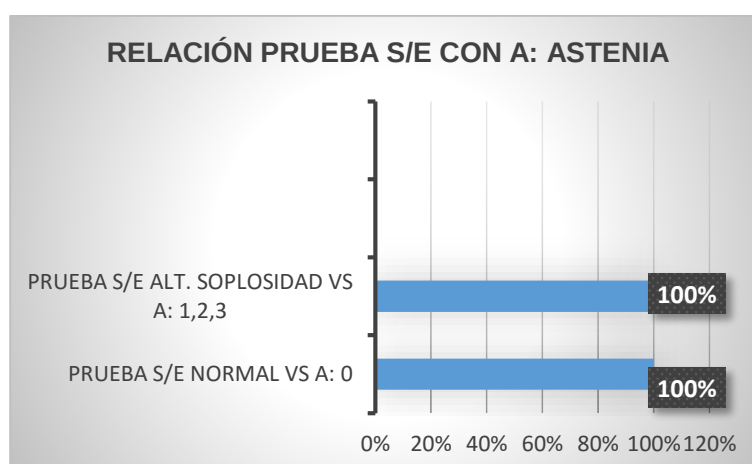
Solo un hombre participante presentó normalidad tanto en la prueba S/E como en el parámetro “A: Astenia” de la escala GRBAS, y dos hombres que presentaron un valor alterado con soplosidad en la prueba S/E, también obtuvieron una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “A: Astenia”.

Tabla 17: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes

“Prueba S/E ” en relación con “A: Astenia” de la escala GRBAS mujeres				
A \ Prueba S/E	A 0	A 1	A 2	A 3
Prueba S/E normal	0	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	5	3	0	0
Prueba S/E alterado con sobreesfuerzo	0	0	0	0

Todas las mujeres participantes en el estudio presentaron un valor alterado con soplosidad en la prueba S/E, de ellas, tres presentaron una calificación de 1 (leve) en el parámetro de “A: Astenia”, las demás se encontraron con normalidad en este parámetro.

Gráfica 16: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “A: Astenia” de la escala GRBAS.



Se observó un porcentaje de relación del 100% entre los valores obtenidos en las variables prueba S/E normal y la calificación de 0 en “A: Astenia”. Igualmente, **en cuanto a las Variables prueba S/E alterado con soplosidad y “A: Astenia” con calificación de 1, 2 o 3; se obtuvo un porcentaje de relación del 100%.**

Tabla 18: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en hombres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Prueba S/E ” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS hombres				
S Prueba S/E	S 0	S 1	S 2	S 3
Prueba S/E normal	1	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	3	1	1	0
Prueba S/E alterado con sobreesfuerzo	0	0	0	0

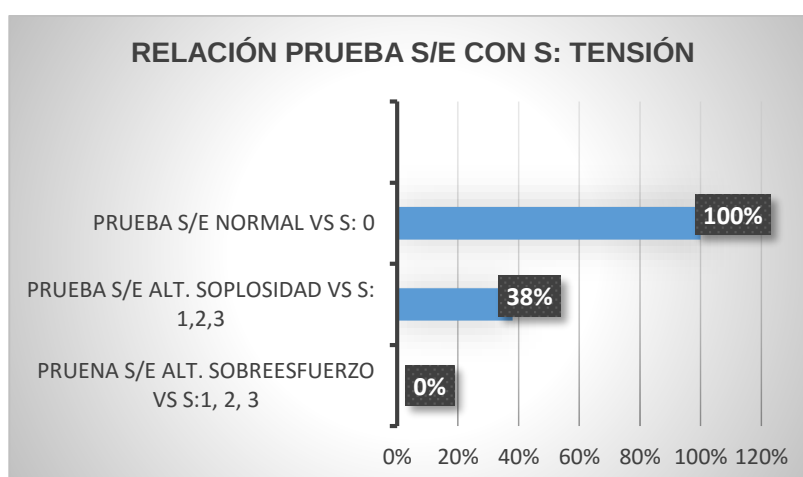
Solo un participante de sexo masculino presentó normalidad tanto en la prueba S/E, como en la calificación del parámetro “S: Tensión”, y dos participantes hombres que presentaron alteración leve en el parámetro “S: Tensión”, también presentaron alteración con soplosidad en la prueba S/E.

Tabla 19: Resultados de la variable “Prueba S/E en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS en mujeres. Los resultados se describen en número de participantes.

“Prueba S/E ” en relación con “S: Tensión” de la escala GRBAS mujeres				
S Prueba S/E	S 0	S 1	S 2	S 3
Prueba S/E normal	0	0	0	0
Prueba S/E alterado con soplosidad	5	3	0	0
Prueba S/E alterado con sobre esfuerzo	0	0	0	0

Todas las mujeres participantes del estudio presentaron un valor alterado con soplosidad en la prueba S/E; de estas, solo tres coincidieron en presentar una alteración leve en el parámetro de “S: Tensión” de la escala GRBAS.

Gráfica 17: porcentaje de relación entre las variables: “Prueba S/E” de las pruebas aerodinámicas de la fonación con “S: Tensión” de la escala GRBAS.



Se observó un porcentaje de relación del 100% entre los valores obtenidos en las variables prueba S/E normal y la calificación de 0 en “S: Tensión”. Igualmente, en cuanto a las Variables prueba S/E alterado con soplosidad y “S: Tensión” con calificación de 1, 2 o 3; se obtuvo un porcentaje de relación del 38%. **Para la relación entre la prueba S/E alterada con sobre esfuerzo y “S: Tensión” con calificación de 1, 2 o 3, no se encontraron datos por lo que la relación tiene un porcentaje de 0%.**

10. Discusión

A partir de los resultados presentados anteriormente, se logró realizar un análisis de la información y obtener datos relevantes que permitieron establecer una relación entre los parámetros perceptuales de la fonación y la escala GRBAS para identificar el riesgo de disfonías en cantantes en formación de la Universidad del Valle.

Sobre las Variables Sociodemográficas

Las primeras variables que se analizaron fueron las variables sociodemográficas de sexo, edad, programa académico y semestre, encontrando que el mayor número de participantes fue de sexo femenino, contando con 8 mujeres del total de la población, lo que difiere al estudio realizado por Calvo (2014), en cantantes en formación, en quienes encontró que el sexo que más prevalecía era el masculino.

En cuanto a la variable edad, se evidenció que las edades encontradas en este estudio tienen relación con las edades de la población abordada en investigaciones locales, debido a que son cantantes universitarios, es decir población adulta joven. En el estudio realizado por Calvo (2014) se identificó un rango de edad de sus participantes entre 20 y 30 años, siendo la mayoría de 21 años, edad correspondiente al promedio registrado de los participantes del estudio.

Respecto al programa académico, los participantes se encontraban matriculados en los programas Pregrado en Música y Licenciatura en Música de la Universidad del Valle, identificando una cantidad homogénea de estudiantes en cada programa, quienes estaban distribuidos en semestres pares (2,4,6,8,10), evidenciando mayor cantidad (4 estudiantes) en 2,4 y 6 semestre, lo que difiere en lo expuesto en el estudio recientemente realizado por Fajardo, May y Candamil (2015), en el que también se abordó a estudiantes en formación en Canto de la Universidad del Valle, pues dicho estudio arrojó que un 75% de los participantes (6 estudiantes) pertenecían a semestres superiores al quinto.

De estas variables sociodemográficas, la variable “sexo” estará presente a lo largo de este apartado, pues permitió analizar de mejor manera las demás variables del estudio.

Sobre las Variables Pertenecientes a los Parámetros Aerodinámicos de la Fonación

Respecto al tiempo máximo de fonación, como se muestra en la *gráfica 6 y 7*, se encontró que 13 de los participantes del estudio presentan con un tiempo máximo de fonación normal para su sexo y edad, correspondiendo a un 92.85%, solo una mujer presenta un tiempo máximo de fonación disminuido. Esto concuerda con lo expuesto en varios estudios que tuvieron como población estudiantes de Canto, como se evidencia en el estudio realizado por Calvo (2014) en el que el 90% de los estudiantes de Canto evaluados presentaron un TMF dentro de los parámetros normales; igualmente, en el estudio realizado por Fajardo, May y Candamil (2015), muestra que el 63% de la población presentó un TMF normal; y de la misma manera lo identificó Guerrero (1999), en el que de los 12 participantes de su estudio, 7 presentaron un TMF normal y 5 un TMF alterado, es decir que predominó la normalidad en este parámetro.

En las *tablas 2 y 3* se observa que el promedio de TMF en hombres es de 18.99 segundos y en mujeres es de 13.99 segundos, concordando con los valores esperados para hombres y mujeres adultos, según lo plantea Torres y Casado (2002).

En cuanto a la Eficiencia de Cierre Glótico, *en las gráficas 8 y 9*, se observa que 9 participantes presentaron normalidad en este parámetro, de los cuales tres eran hombres y 6 eran mujeres, mientras que 5 presentaron alteración con sobreesfuerzo, de los cuales 3 eran hombres y 2 mujeres. Esto se correlaciona con los valores de tiempo máximo de fonación encontrados, pues para el cálculo de ECG es necesario comparar los valores encontrados en este parámetro con los valores esperados para cada sexo y edad, debiendo ser estos iguales, por lo que al encontrar que el 92.85% de la población evaluada presentó un TMF normal se espera que en los valores de ECG se encuentren en su gran mayoría dentro de los rangos de normalidad.

Los 5 casos que presentaron un ECG alterado con sobreesfuerzo, se pueden explicar si se tiene en cuenta que estos se encuentran en un proceso de formación en canto, realizando trabajo constante en la potencia y fuerza del soplo fonatorio, provocando que sobrepasen el valor promedio establecido para TMF y por ende se revele un ECG alterado, como lo plantea Sabol, J. W., Lee, L., & Stemple, J. C. (1995), en su estudio "The Value of Vocal Function Exercises in the Practice Regimen of Singers", los sujetos experimentales (cantantes en formación) demostraron mejoras significativas en el tiempo máximo de fonación después de realizar con regularidad ejercicios de función vocal.

Las gráficas 9 y 10 muestran los valores obtenidos en la prueba de S/E, logrando identificar que del total de participantes, 13 presentaron alteración en el soplo espiratorio y solo un participante (hombre) presentó normalidad en dicho soplo; de los 13 participantes, 5 eran hombres y 8 mujeres, es decir el total de la población femenina, lo que se relaciona con lo encontrado por Guerrero (1999) en su estudio, pues de los 12 estudiantes que participaron de su investigación, 9 presentaron una

eficiencia fonatoria alterada, manifestando soplosidad. Esto se puede entender al analizar lo expuesto en el párrafo anterior, pues el entrenamiento vocal que reciben los estudiantes de Canto, contribuye al aumento de su capacidad respiratoria y por ende, su rendimiento espiratorio y fonatorio se elevan. Sin embargo, se evidenció en los participantes del estudio que el soplo espiratorio es aún mayor que el fonatorio, motivo por el cual se presenta voz aérea.

Lo anterior revela que los participantes, aunque en su mayoría obtuvieron valores normales en la prueba de Eficiencia de Cierre Glótico (ECG) realizada, presentan mejor rendimiento espiratorio que fonatorio, evidenciando una ineficiencia del cierre glótico. Esto se puede explicar teniendo en lo expuesto por Guzmán, M. (2012), pues menciona que la eficacia del cierre de la glotis depende de muchos factores, en el que se encuentran el equilibrio entre la presión subglótica y la resistencia glótica, además de la acción de los órganos articuladores que producen resistencia al paso del aire favoreciendo así el control de la presión subglótica.

Sobre las Variables Perceptuales - Escala GRBAS

De acuerdo con Kreiman y cols. (1990) la concordancia entre evaluadores para la escala GRBAS depende de la experiencia previa de los que valoran las cualidades de la voz a través de dicha escala. Este estudio coincide con el que aquí se presenta dado que la concordancia medida con índice de Kappa fue buena ($k = 0.72$), sin llegar a ser muy buena (según la escala propuesta), debido a que los evaluadores de trabajo de grado sólo tenían una experiencia de tres meses de la escala en comparación con el tutor que tiene 3 años de experiencia en la misma.

Respecto al parámetro de Aspereza, se observó que de los 14 participantes, solo 2 mujeres presentaron alteración leve; en ambas participantes se evidenció otro parámetro alterado, siendo este diferente para cada una (tensión y voz aérea). Esto se relaciona con lo encontrado en la literatura, como lo expone Fazio, S. (2014), la

ronquera es resultado de una combinación de factores que producen aspereza y soplo; la aspereza por su parte, está asociada a la rigidez de la mucosa de los pliegues vocales, debido a una hiperfunción laríngea, provocando tensión.

En cuanto al parámetro de Voz Aérea, se encontró que del total de participantes, 3 presentaron normalidad en este parámetro (1 hombre y 2 mujeres), 10 presentaron grado leve (5 hombres y 5 mujeres) y 1 mujer presentó grado moderado. Es evidente que la mayoría de los participantes presentaron alteración en este parámetro, indicando escape de aire debido a una posible ineficiencia glótica. Esto podría dificultar el desempeño vocal durante el canto, pues un cierre glótico adecuado consigue en el cantante una voz limpia y flexible. García-López, I., & Bouzas, J. G. (2010).

En los resultados del parámetro de Astenia, se evidenciaron 9 participantes con normalidad, de estos, 5 mujeres y 4 hombres; el restante de la población, es decir 5 personas, presentaron una calificación de 1 (leve) en la escala para este parámetro (2 hombres y 3 mujeres). Cabe resaltar que estos participantes se caracterizaron por presentar el parámetro de voz aérea alterado, encontrándose una relación directa entre la debilidad en la fonación y el poco aprovechamiento del aire durante esta, como lo expone Batalla, F.N. (2004) al mencionar que la voz aérea tiene una relación perceptual con el parámetro de astenia vocal.

Para el parámetro de tensión, se encontró que del total de la población participante, 4 personas (un hombre y tres mujeres) presentaron una calificación de 1 (leve), y un participante una calificación de 2, es decir moderado. Los nueve participantes restantes se encontraron dentro del rango de normalidad. Se observó que de los 5 participantes que presentaron alteración en el parámetro de tensión, tres también presentaron alteración en el parámetro de voz aérea, uno aspereza y la participante restante mostró normalidad en los otros parámetros. Se evidenció una relación entre los parámetros de tensión y voz aérea, esto puede deberse a que al existir un escape

de aire y por ende, un pobre aprovechamiento del soplo espiratorio, la fonación tiende a prolongarse por medio de la hiperaducción de los pliegues vocales. Esto corresponde a lo planteado por Elhendi, W; Santos, S; Rodríguez, C & Labella, T. (2005), en el artículo titulado “Puesta al día en las disfonías funcionales”, en el que se expone que cuando existe una dificultad en la producción vocal, lo primero que hace una persona inconscientemente, es forzar su voz, intentando mejorar su calidad vocal, lo que se traduce en un incremento transitorio de la eficacia pero acosta de un esfuerzo desmedido; por tanto, “cuanto menos fácil sea emitir su voz, más la forzaré, y cuanto más la fuerce, menos fácil será emitirla”.

En cuanto al parámetro Grado, como se expone en el apartado de metodología, es a través de su calificación que se identificó los indicios de riesgo de disodea. Teniendo en cuenta que este depende de los otros parámetros de la escala GRBAS y además, se tuvo en cuenta la relación con las pruebas aerodinámicas de la fonación, su análisis será expuesto al final de este apartado.

Sobre la Relación entre las Pruebas Aerodinámicas de la Fonación y los Parámetros de la Escala GRBAS.

Para encontrar la relación entre los datos obtenidos al aplicar estas dos pruebas, se tuvieron en cuenta las variables Eficiencia de Cierre Glótico (ECG) y Prueba S/E que hacen parte de las pruebas aerodinámicas de la fonación, y las variables voz aérea, astenia y tensión, pertenecientes a la escala perceptual GRBAS.

En cuanto a la relación entre Eficiencia de Cierre Glótico (ECG) y Voz Aérea, se encontró que ninguno de los participantes del estudio presentó un valor en ECG que sugiriera soplosidad. 10 participantes tuvieron una EG dentro del rango de normalidad (0.7 - 1), de estos, 7 presentaron voz aérea leve y 1 moderada en la calificación de la escala GRBAS. Por otra parte, 4 participantes presentaron una ECG alterado con

sobreesfuerzo, de estos, 3 tuvieron una calificación de 1 (leve) en el parámetro de voz aérea en la escala GRBAS.

Por lo anterior, no existe relación directa entre estas variables, pues no se encontraron participantes que tuvieran un ECG alterado con soplosidad, mientras que si hubo participantes con registro de voz aérea según la escala GRBAS, esto se puede explicar debido a que los participantes son cantantes en formación, con trabajo específico en el manejo respiratorio, lo que indica un aumento tanto en el soplo espiratorio como en el fonatorio, superando o manteniendo los parámetros de referencia de TMF (usado para el cálculo de la Eficiencia de Cierre Glótico), pero aun manteniendo una diferencia entre ambos soplos, por lo que perceptualmente se registra un valor alterado en voz aérea.

En cuanto a la relación entre la ECG y el parámetro de tensión de la escala GRBAS, se encontró que 3 de los 10 participantes que presentaron ECG normal tuvieron alteración en el parámetro de tensión, 2 de ellos presentando una calificación de 1 (leve) y uno de ellos una calificación de 2 (moderado). De los 4 participantes que tuvieron ECG alterado con sobreesfuerzo, 2 presentaron una calificación de 1 (leve) en la escala GRBAS para el parámetro de tensión.

Según Anido, S., Aranciaga, M., Díaz-Quiroga, M., Maruelli, B., Quintas, S., Ross, A. & Socolovsky. (2009) debería haber una relación directa entre ECG normal con la ausencia de tensión en GRBAS, y ECG alterado con sobreesfuerzo con la presencia de tensión en GRBAS, debido a que la tensión está asociada al esfuerzo vocal por una hiperfunción, es decir, aumento de la aducción glótica. A pesar de esto se identificó que la relación entre ECG normal y la ausencia de tensión es del 70%, mientras que la relación existente entre ECG alterado con sobreesfuerzo y tensión en la escala GRBAS es solo del 50%, por lo que se evidencia que para este estudio no existe una relación relevante entre estas variables, debido a que no hay un dato que

afirme una relación directa de estas variables en los cantantes en formación, pues los datos no se correlacionan en un porcentaje alto.

Respecto a la prueba S/E en relación con el parámetro de voz aérea de la escala GRBAS, se encontró que solo un participante presenta normalidad en ambas pruebas, mientras que 13 participantes, 5 hombres y 8 mujeres (la totalidad de las mujeres participantes del estudio) presentan un valor alterado con soplosidad para la prueba S/E, de estos, 11 presentan voz aérea en la escala GRBAS, 10 de ellos presentan una calificación de 1 (leve) para el parámetro de voz aérea en la escala GRBAS y solo un participante obtiene una calificación de 2 (moderado) para el mismo parámetro.

Lo anterior muestra una relación directa entre las variables mencionadas, puesto que se identificó una relación del 84.61% entre los participantes que presentan una prueba S/E con soplosidad y una calificación superior a 0 en la escala GRBAS. En el único caso que se evidenció prueba S/E normal, también se logró identificar una calificación de 0 en la escala GRBAS para el parámetro de voz aérea, lo que indica una relación del 100% entre estas dos variables es decir que el parámetro de voz aérea de la escala GRBAS es uno de los parámetros de mayor confiabilidad para identificar una alteración en la voz, asimismo lo plantean Cobeta; Núñez & Fernández (2013) al decir que existen dos parámetros que han demostrado tener mayor fiabilidad en los estudios por presentar una reproducibilidad intraobservador e interobservador, y entre ellos se encuentra el parámetro de voz aérea.

En cuanto a la variable Astenia de la escala GRBAS en relación con la variable prueba S/E, se identificó que los 5 participantes que manifestaron una alteración en el parámetro de astenia de la escala GRBAS también registraron la prueba S/E alterada con soplosidad. La única persona que se encontró dentro del rango de normalidad para la prueba S/E, obtuvo una calificación de 0 para el parámetro de astenia en la

escala GRBAS. Lo anterior mostró una relación directa entre ambas variables, ya que el porcentaje de correlación es del 100%.

En la variable de la prueba S/E relacionada con la variable de tensión de la escala GRBAS se logró evidenciar que solo un participante presentó normalidad en ambas pruebas. De los 13 participantes que obtuvieron una prueba S/E alterada con soplosidad, 4 obtuvieron una calificación de 1(leve) en el parámetro de tensión de la escala GRBAS, y un participante obtuvo una calificación de 2 (moderado) para el mismo parámetro de la escala GRBAS. Es evidente que no existe una relación entre ambas variables en este estudio, pues ningún participante obtuvo una prueba S/E alterada con sobreesfuerzo; a pesar de lo expuesto por Anido, S et al. (2009) respecto a la relación entre la tensión y el sobreesfuerzo vocal. Sin embargo, se puede justificar la tensión existente en algunos participantes, registrada en la escala GRBAS, teniendo en cuenta que al presentarse escape de aire no se aprovecha eficientemente la capacidad espiratoria en el momento de la fonación, por lo que se intenta mantener la producción oral a través de una hiperaducción de las cuerdas vocales, generando un sobreesfuerzo.

Finalmente, retomando el parámetro de Grado, se establecieron tres categorías para alertar a los participantes a cerca del indicio de riesgo de disodea, denominadas “sin riesgo”, “con menor riesgo” y “con mayor riesgo”. Los participantes que se agruparon dentro de la primera categoría fueron aquellos que obtuvieron una calificación normal en el parámetro Grado de la escala GRBAS, los que se clasificaron en la segunda categoría (menor riesgo) fueron aquellos que se identificaron con una alteración leve, y los que se catalogaron con mayor riesgo fueron aquellos que obtuvieron una calificación de 2 o 3 en el mismo parámetro de la escala.

Teniendo en cuenta lo anterior, se observó en las gráficas 11 y 12, que doce participantes del estudio no presentaron riesgo de disodea, de los cuales cinco eran de sexo masculino y siete de sexo femenino. Del total, un hombre y una mujer se

clasificaron con menor riesgo de disodea, debido a que presentaron al menos un parámetro alterado con calificación de 2 (moderado) en la escala GRBAS y además, ambos registraron el parámetro de voz aérea alterado en la misma escala, que correspondió con los valores alterados con soplosidad obtenidos en la prueba S/E. Cabe mencionar que ningún participante se identificó con mayor riesgo de disodea.

11. Conclusiones

- Existe relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con los parámetros perceptuales de la escala GRBAS, específicamente entre la prueba aerodinámica S/E y el parámetro “B: Voz Aérea” de la escala GRBAS.
- La mayoría de los participantes de la investigación (12 estudiantes) se encontraron dentro de la categoría “sin riesgo de disodea”, lo que es de esperarse debido a que esta población, al no registrar alguna patología de base y al encontrarse en proceso de formación, no exceden el uso de su voz profesionalmente.
- Del total de la población estudio, solo dos participantes se encontraron dentro de la categoría de “menor riesgo de disodea”, y ningún participante se encontró dentro de la categoría “mayor riesgo de disodea”.
- En este estudio no se evidenció diferencia de sexo con relación a los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, prueba de ello es que se identificó que la mayoría de los participantes, tanto hombres como mujeres, presentaron escapes de aire o voz soplada.
- La voz aérea de grado leve (según la categoría de la escala GRBAS) encontrada en la mayoría de los participantes, influye en la alteración de los parámetros de tensión (sobreesfuerzo vocal) y astenia, debido a que al haber un

desaprovechamiento del aire, se genera una escasa energía en la fonación, pero también desencadena tensión, al realizar un esfuerzo de la musculatura extrínseca para producir una emisión vocal.

- Se observa que no hay una relación entre los resultados de la prueba S/E con ECG, ya que los participantes que presentaron sobre esfuerzo en ECG no presentaron sobre esfuerzo en S/E.
- Los resultados obtenidos en el tiempo máximo de fonación concuerdan con los expuestos en la literatura, pues en cantantes este rendimiento es mayor que en las personas que no usan su voz profesionalmente, superando el tiempo esperado para la Eficiencia de Cierre Glótico.

12. Recomendaciones

- Se sugiere continuar esta línea investigativa en futuros trabajos de grado, en la que se estudie la voz profesional, correlacionando los resultados encontrados en este estudio a partir de la relación de las pruebas aerodinámicas de la fonación con la escala GRBAS, y los resultados obtenidos a partir del Análisis acústico, resultados que se hallaron en dos trabajos de grado diferentes, pero en los que se abordó a la misma población.
- Se recomienda realizar una investigación a partir de la cual se logre obtener una calificación objetiva para la escala GRBAS.
- Se hace necesario la existencia de un fonoaudiólogo que apoye el proceso de los estudiantes que se encuentran en formación en Canto en la Universidad del Valle.

- Se sugiere ampliar la muestra estudio para conocer a profundidad la relación que existe entre ECG y tensión de GRBAS, ya que solo dos participantes presentaron un ECG alterado con sobreesfuerzo y con ello no se podría conocer una relación con tensión.
- Se recomienda a los evaluadores de futuras investigaciones que para la correcta aplicación y calificación de la escala GRBAS se realice un entrenamiento auditivo previo.

13. Referencias Bibliográficas

1. Anido, S., Aranciaga, M., Díaz-Quiroga, M., Maruelli, B., Quintas, S., Ross, A., & Socolovsky, T. M. P. I. (2009). Estudio descriptivo de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, disfonías y estado bucal en la población docente de la provincia de Buenos Aires. Capital Federal: SUTEBA.
2. Aponte, C. (2003). La voz cantada: interacción del fonoaudiólogo con el cantante. *Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello*, 31(2, supl), 57-60.
3. Avilés, F., Doménech, E., & Figuerola, E. (s.f.). Capítulo 117: Patología de la voz hablada y de la voz cantada. En Libro virtual de formación en ORL. pp.10.
4. Batalla, F. N., Santos, P. C., González, B. S., Prado, N. R., & Nieto, C. S. (2004). Evaluación espectral cuantitativa de la hipofunción vocal. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 55(7), 327-333.
5. Calvo, C. (2014). Caracterización de la condición de salud vocal de los estudiantes de canto del plan de interpretación musical de una institución universitaria del suroccidente colombiano (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
6. Casado, J. (2011). Marbella, Malaga. Recuperado el 30 de agosto de 2015 de <http://www.otorrinomarbella.com/exploracion-clinica-de-la-voz/>
7. Cobeta, I., Núñez, F., & Fernández, S. (2013). Patología de la voz. Marge books.
8. Cortés-Reyes, É., Rubio-Romero, J. A., & Gaitán-Duarte, H. (2010). Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 61(3), 247-255.

9. Decreto número 1477. Tabla de enfermedades laborales. República de Colombia, 5 de agosto del 2014.
10. Elhendi, W., Caravaca, A., & Santos, S. (2012). Medición de la discapacidad vocal en los pacientes con disfonías funcionales. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 72(2), 145-150. Recuperado el 2 de septiembre de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162012000200007&lng=es&tlng=es.10.4067/S0718-48162012000200007.
11. Elhendi, W., Santos, S., Rodríguez, C., & Labella, T. (2005). Puesta al día en las disfonías funcionales. *ORL-DIPS*, 32(1), 6-13.
12. Fajardo, D., May, B., & Candamil, D. (2015). Parámetros clínico vocales y acústicos de la voz que alertan riesgo de disfonías en cantantes en formación en Santiago de Cali, 2015 (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
13. Fazio, S., Ortega, A. G., & Sáenz, A. (2014). Disfonías crónicas en adultos. *Rev. Méd. Universitaria, Facultad de ciencias médicas UNCuyo*, Vol. 10, N°1.
14. Federación de trabajadores de la enseñanza. (s.f). Recuperado el 24 de marzo del 2015 de <http://www.feteugt.es/>
15. Fernández, L. C. (2014). Prevención de disfonías funcionales en el profesorado universitario: tres niveles de acción preventiva. *Aula Abierta*, 42(1), 9-14.
16. Fiorelli, L. & Rocamora, M. (2006). Acústica musical. Recuperado el 2 junio del 2015 de

<http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza//especiales/acusticalPA/fisicaDelSonido.pdf>

17. García-López, I., & Bouzas, J. G. (2010). La voz cantada. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 61(6), 441-451.
18. Gómez Cardona, R. Detección de lesiones laríngeas benignas en estudiantes de canto de la Universidad Nacional (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
19. Guerrero, H. (1999). Estudio de los hallazgos vocales en estudiantes de canto del Instituto Departamental de Bellas artes y la Universidad del Valle de la ciudad de Cali (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
20. Guss, J., Sadoughi, B., Benson, B., & Sulica, L. (2014). Dysphonia in Performers: Toward a Clinical Definition of Laryngology of the Performing Voice. *Journal of Voice*, 28(3), 349-355.
21. Guzmán, M., Callejas, C., Castro, C., García-Campo, P., Lavanderos, D., Valladares, M. J., & Carmona, C. (2012). Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía músculo tensional tipo I. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 32(3), 139-146.
22. Guzmán, M. (2009). Consideraciones en la evaluación de la voz del cantante. Recuperado el 22 de abril del 2015 de <http://www.vozprofesional.cl>
23. Hirano, M. (1981). *Clinical examination of voice* (Vol. 5). Springer.

24. Instituto da voz. (s.f). Disodia, prevenção e tipos de tratamento. Recuperado el 28 de mayo del 2015 de <http://www.laringe.com.br/institutovoz/pdfs/disodia.pdf>).
25. Jackson-Menaldi, M. C. A. (2002). La voz patológica. Ed. Médica Panamericana. Recuperado el 24 de mayo del 2015 de: http://books.google.com.co/books?id=75Fe3nAN_2QC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q=disodea&f=false
26. Jackson-Menaldi, M. C. A. (1992). La voz normal. Ed. Médica Panamericana.
27. Jimenez Fandiño, L. H. Laringe y voz. Colombia 2004. Recuperado el 31 de Mayo 2015 de <http://www.laringeyvoz.com/vozprofesional.htm>
28. Landazuri, E. (2008). "Prevención vocal" una responsabilidad fonoaudiológica en los profesionales de la voz; aportes de una investigación en locutores de Bogotá. Umbral científico, (12), 33-51.
29. Kreiman J, Geratt BR, Precoda K. Listener experience and perception of voice quality. J Speech Hear Res 1990; 33: 103-115.
30. Le Huche, F. (2003). La voz tomo II, Masson, Barcelona-España.
31. Ley 1562. Sistema de riesgos laborales y otras disposiciones en materia de salud ocupacional. República de Colombia, 11 de julio del 2012.
32. Miyara, F. (s.f.). La voz humana. Recuperado el 25 de mayo de 2015 de <http://www.fceia.unr.edu.ar/prodivoz/fonatorio.pdf>
33. Moore, JP. (1971). Organic voice disorders. Englewoodcliffs: Prentice hall

34. Noriega-Torres, E. (2002) La técnica vocal hablada y cantada. Primera edición.
35. Ortega, A. (2009). Trastornos de la voz. Rev. Med. Clin. Condes. P 116-124
36. Phyland, D. J., Oates, J., & Greenwood, K. M. (1999). Self-reported voice problems among three groups of professional singers. *Journal of Voice*, 13(4), 602-611.
37. Ruiz, E. R. (1994). La educación de la voz:: una justificada necesidad para la profesión docente. *Tabanque: Revista pedagógica*, (9), 133-144. Recuperado el 27 de abril de 2015 de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2254551.pdf&ei=h1E_Ve7oBMLVgwSanoCQCg&usg=AFQjCNFw3dewlI2pWTOT6Y8ogvMgwofOOw&sig2=ny9VqV5R4_2OHIFqAQeuEQ&bv m=bv.91665533,d.cWc
38. Sabol, J. W., Lee, L., & Stemple, J. C. (1995). The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *Journal of Voice*, 9(1), 27-36.
39. Smith, E., Taylor, M., Mendoza, M., Lemke, J., & Hoffman, H. (1998). Functional impact of nodules: a case-comparison study. *Journal of Voice*, 12(4), 551-558.
40. Tobón, L. M. B. (2008). Caracterización de los indicadores acústicos de la voz de los estudiantes del programa licenciatura en música de la universidad de Caldas. *El artista: revista de investigaciones en música y artes plásticas*, (5), 46-64.
41. Torres, J. A. A., & Morente, J. C. C. (2002). La evaluación clínica de la voz: fundamentos médicos y logopédicos. Ediciones Aljibe.

42. Universidad del Valle, Facultad de Salud, Escuela de Rehabilitación Humana, Programa Académico de Fonoaudiología. (2009). Proyecto Educativo. pp. 15. Recuperado el 25 de abril de 2015 de: http://salud.univalle.edu.co/escuelas/rehabilitacion/Programa/Normatividad/110_110_Proyecto_Educativo_del_Programa_Acad%C3%A9mico_de_Fonoaudiolog%C3%ADa.pdf
43. Uzcanga Lacabe, Fernández González, Marqués Girbau, Sarrasqueta, García-Tapia Urrutia (2006). Voz cantada. Rev Med. Univ. Navarra vol 50 p 49-55
44. Verdolini, K., & Ramig, L. O. (2001). Review: occupational risks for voice problems. Logopedics Phoniatrics Vocology, 26(1), 37-46.

14. Anexos

Anexo # 1: Formato de registro de datos

FECHA

Día	Mes	Año
-----	-----	-----

FORMATO DE REGISTRO DE DATOS

Código de Identificación

--	--

1. DATOS PERSONALES

Edad: _____ Sexo: F ___ M ___ Teléfono: _____
 Programa Académico: _____ Semestre: _____

2. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE LA VOZ

¿Tiene otra actividad que implique el uso de la voz fuera de la jornada académica?

SI ☐ NO ☐ ¿Cuál(es)? _____

3. PARAMETROS AERODINÁMICOS DE LA FONACIÓN

FUNCIÓN AERODINÁMICA								
TIEMPO MÁXIMO DE FONACIÓN-TMF.	A 1	A 2	A 3	Promedio Segundos	Normal	Ruptura	Temblor	Espasmo
EFICIENCIA DE CIERRE GLÓTICO	$EG = \frac{\text{Tiempo Máximo de Fonación (TMF)}}{\text{Tiempo esperado}}$ $EG = \frac{\text{seg.}}{\text{seg.}} =$				Alterado con soplosidad < 0,69	Normal 0,7 - 1	Alterado con Sobreesfuerzo > 1	
COCIENTE FONATORIO	$\frac{s}{e} = \frac{\text{seg.}}{\text{seg.}} =$				Alterado con soplosidad > 1	Normal 1	Alterado con Sobreesfuerzo < 1	

4. PARAMETROS PERCEPTUALES DE LA VOZ

ESCALA GRBAS (Hirano, 1981)				
	Normal (0)	Leve (1)	Moderado (2)	Severo (3)
G. Grado: El grado normal de afectación vocal.				
R. Aspereza: La calidad de la voz relacionada con la impresión de pulsos glóticos irregulares de un componente de ruido de baja frecuencia, de aspereza vocal o vocal fry.				
B. Voz Aérea: La voz relacionada con el ruido originado por las turbulencias creadas por una glotis insuficiente				
A. Debilidad: La impresión auditiva de debilidad en la fonación espontánea. Voz hipocinética o hipofuncional.				
S. Esfuerzo o Tensión Vocal: La impresión auditiva de excesivo esfuerzo, la tensión asociada con la fonación espontánea.				

Observaciones:

Firma del Participante:

Firma del Evaluador:

Anexo # 2: Presupuesto

Presupuesto general (en miles de \$).

RUBROS	FUENTES		
	CONTRAPARTIDA EN ESPECIE	OTRAS FUENTES ¹	TOTAL
PERSONAL	\$2.329,6		\$2.329,6
SALIDAS DE CAMPO		\$68	\$68
EQUIPOS		\$7.696,9	\$7.696,9
MATERIALES GENERALES	\$97		\$97
TOTAL	\$2.426,6	\$2.755	\$10.191,5

Descripción de los gastos de personal (en miles de \$).

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACIÓN (en horas / semana y meses de vinculación)	RECURSOS	
				Especie- Univalle	Efectivo
Hugo Fernando Aguilar Rengifo	Estudiante de Fonoaudiología	Investigador principal	5 horas/ 32 semanas	\$736	
Julia Andrea Vélez Ospina	Estudiante de Fonoaudiología	Investigador a principal	5 horas/ 32 semanas	\$736	
Alejandro Rodríguez Campo	Fonoaudiólogo. Maestrando en Ciencias Biomédicas. Docente	Director del proyecto	1 hora/ 32 semanas	\$857,6	
TOTAL				\$2.329,6	

¹ SERH- Escuela de Rehabilitación Humana para la evaluación/ Recursos propios de los participantes

Salidas de campo (en miles de \$)

Descripción	Justificación	Costo unitario	# de salidas	RECURSOS	
				Especie	Efectivo
Traslado de los participantes para la realización de la evaluación Casa-SERH.	Los estudiantes asumieron el valor de los desplazamientos para asistir a la evaluación.	\$3,4	1/20 estudiantes	\$68	
TOTAL				\$68	

Descripción de equipos (en miles de \$)

EQUIPO	JUSTIFICACIÓN	RECURSOS	
		Especie-SERH	Efectivo
Computador	Se necesitó equipo que permitiera guardar las muestras de voz para su posterior análisis.	\$1.200	
Cámara sonoamortiguada	Se requirió para poder realizar la toma de las muestras de voz.	\$4.800	
Grabadora de voz	Se requirió para poder realizar la toma de las muestras de voz.	\$209,9	
Amplificador acústico de copa.	Se requirió para poder escuchar y analizar las muestras de voz recogidas.	\$1.487	
TOTAL		\$7.696,9	

Materiales generales (en miles de \$)

MATERIALES	Justificación	RECURSOS	
		Especie-SERH	Efectivo
Fotocopias	Necesarios para la recolección de datos	\$7	
Internet	Para el envío de información a través de emails, entre otros, inherentes al proyecto.	\$50	
Material de oficina varios	Recursos como: lapiceros, grapadora, carpetas, perforadora, entre otros, necesarios para el diligenciamiento y el almacenamiento de la información.	\$40	
TOTAL		\$97	

Anexo # 3: Cronograma

ACTIVIDADES A REALIZAR	LAPSO DE EJECUCIÓN EN MESES 2015 – 2016										
	Previo	Previo	Previo	Previo	1 Enero	2 Febrero	3 Marzo	4 Abril	5 Mayo	6 Junio	7 Julio
Escritura del proyecto											
Culminación del proyecto para aval											
1 Revisión del CIREH											
1 Ajustes al proyecto											
2 Revisión del CIREH y Aval											
Recolección de datos											
Análisis de los datos obtenidos											
Resultados y conclusiones											
Socialización de resultados											

Anexo # 4: Formato de consentimiento informado - estudiantes



Relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con la escala GRBAS para alertar riesgo de disodeas en cantantes en formación de la Universidad del Valle, Santiago de Cali - 2016

Investigadores principales y Director:

Nombre: Hugo Fernando Aguilar Rengifo, Julia Andrea Vélez Ospina y Alejandro Rodríguez Campo.

Teléfono: 3195815347, 3168046553, 3016818331

E-mail: hugo.aguilar@correounivalle.edu.co
julia.velez.ospina@correounivalle.edu.co
alejandro.rodca@correounivalle.edu.co

Estimado participante:

La presente investigación: “Relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con la escala GRBAS para alertar riesgo de disodeas en cantantes en formación de la Universidad del Valle, Santiago de Cali - 2016.”, es realizada por los estudiantes Hugo Fernando Aguilar Rengifo y Julia Andrea Vélez Ospina, del Programa Académico de Fonoaudiología, bajo la dirección del profesor Alejandro Rodríguez, perteneciente a la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle; además, está respaldada por el Servicio de Rehabilitación Humana – SERH, adscrito a dicha Escuela. Tiene como objetivo describir la relación entre las pruebas aerodinámicas de la fonación con los parámetros perceptuales de la voz propuestos en la escala GRBAS, que alertan indicio de riesgo de disodeas, es decir, alteraciones de la voz cantada, en estudiantes de esta área de una universidad en la ciudad de Santiago de Cali.

Es por este motivo que se requiere la participación de estudiantes de Canto entre los 18 y los 60 años de edad, durante los meses de marzo de 2016 a mayo de 2016. Su participación en esta investigación es completamente voluntaria e implica la asistencia a una cita comúnmente acordada, lo que generará gastos personales de transporte (que corren por su cuenta), para llegar a las instalaciones de la Unidad de Servicios de Rehabilitación Humana - SERH, específicamente al Laboratorio de Habla y voz del Edificio Idelac de la Universidad del Valle, sede San Fernando, donde se prestará el servicio. Esta cita tendrá una duración de aproximadamente 40 minutos, tiempo en el que se le realizará una breve entrevista para conocer antecedentes relacionados con la voz y dos evaluaciones (pruebas aerodinámicas de la fonación y prueba perceptual, a través de la escala GRBAS), que serán registradas en audio a través de una grabadora de sonido, dentro de una cámara sonoamortiguada. En la primera se evaluarán tres parámetros:

Tiempo Máximo de Fonación (TMF): Para la evaluación de este parámetro se le solicitará que haga una inspiración profunda y luego realice la emisión sostenida

o prolongada de la vocal /a/ (con una intensidad de voz conversacional), el mayor tiempo posible, sin que le genere incomodidad; este mismo procedimiento se realizará en tres momentos diferentes de la sesión, con un intervalo de 2-3 minutos, considerando óptima la de mayor duración.

Eficiencia de Cierre Glótico: Para obtener el valor de este parámetro, se tomará en cuenta el valor obtenido en la prueba anterior y se compararán con unos estándares ya establecidos.

Prueba S/E: Para la evaluación de esta prueba, se le solicitará que haga una inspiración profunda y seguidamente realice la emisión sostenida de la consonante /s/ a una intensidad normal, el mayor tiempo posible sin que le genere incomodidad, y posteriormente, se le solicitará que realice la emisión prolongada de la vocal /e/, siguiendo las indicaciones anteriormente mencionadas.

En la segunda evaluación (prueba perceptual a través de la escala GRBAS) se le pedirá que lea un texto, a la intensidad de voz comúnmente usada, esta muestra será grabada en una cámara sonoamortiguada.

Su responsabilidad en esta investigación consiste en asistir puntualmente a la cita establecida y proporcionar información veraz. La participación en este estudio no implica ningún riesgo de tipo biológico, físico, químico, social, psicológico, ni legal, garantizándole la total confidencialidad de su identidad en la publicación de los resultados, asignándole un código de identificación. Cabe aclarar que la información recolectada sólo será utilizada con fines académicos e investigativos, teniendo todo el derecho a conocer la información que resulte de la investigación y comedidamente le solicitamos su autorización para que los datos recolectados en este proyecto puedan ser utilizados en investigaciones similares futuras, previo aval del Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

Como beneficio por participar en este proyecto, se le brindará información valiosa acerca de los comportamientos perceptuales y aerodinámicos de su voz que pueden revelar el riesgo de adquirir una patología vocal orgánica o funcional y realizar ajustes en sus hábitos como individuo dentro de su ejercicio formativo y profesional. La cooperación en esta investigación no le generará ninguna retribución monetaria y en cualquier momento puede decidir retirarse del estudio, sin que le genere consecuencias de algún tipo, para constancia de ello, usted recibirá una copia de este consentimiento informado. De igual manera usted tendrá derecho a conocer la información nueva que resulte de la investigación y comedidamente le solicitamos su autorización para que los datos recolectados en este proyecto puedan ser utilizados en investigaciones similares futuras, previo aval del Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

En caso de tener alguna inquietud o queja puede comunicarse con Hugo Fernando Aguilar Rengifo y/o Julia Andrea Vélez Ospina, a los teléfonos: 3195815347, 316 8046553, o con el director del proyecto

Fonoaudiólogo/Docente Alejandro Rodríguez Campo, al teléfono 3016818331 o con el Comité de Ética Humana CIREH al teléfono 518 56 77.

Yo _____ declaro y manifiesto que me han explicado el propósito de este trabajo de investigación y notifico mi participación libre y voluntaria en este. Además, doy constancia de que los investigadores y su orientador me han dado la oportunidad de preguntar y resolver todas las dudas frente a esta investigación. Autorizo para que la información recolectada en este estudio pueda ser utilizada en futuras investigaciones con fines académicos e investigativos:

SI _____ NO _____

Para su constancia firma ante dos testigos en la ciudad de Santiago de Cali, el día ____ del mes de _____ de 2016.

Participante
C.C.

Investigador
C.C.

Testigo 1
C.C.

Testigo 2
C.C.

Anexo # 5: Carta de aval de ética

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana
Facultad de Salud



ACTA DE APROBACIÓN N° 001 - 016

Proyecto: **"RELACION ENTRE LAS PRUEBAS AERODINÁMICAS DE FONACIÓN CON LA ESCALA DE GRADO, RONQUERA, ASPEREZA, VOZ AÉREA, ASTENIA Y TENSION DE LA VOZ-GRBAS DE CANTANTES EN FORMACIÓN DE UNA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CALI, 2015 - 2016" (207 - 015)**

Sometido por: **ALEJANDRO RODRÍGUEZ CAMPO / HUGO FERNANDO AGUILAR RENGIFO / JULIA ANDREA VÉLEZ OSPINA**

Código Interno: **207 - 015** Fecha en que fue sometido: **18** **01** **2016**

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité **certifica** que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto:

- | | |
|---|---|
| ☒ Resumen del proyecto | ☒ Protocolo de investigación |
| ☒ Formato de consentimiento informado | ☒ Instrumento de recolección de datos |
| ☐ Folleto del investigador (si aplica) | ☒ Cartas de las instituciones participantes |
| ☐ Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) | |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo**:

☐ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

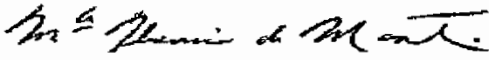
4. Que las **medidas** que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.
5. La forma de obtener el **consentimiento** informado de los participantes en el estudio es adecuada.
6. Este proyecto será **revisado nuevamente** en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.
7. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales:
 - a. Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
 - b. Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.
8. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:
 - a. Lesiones a sujetos humanos.

Calle 4B 36 -00 edificio Decanato Teléfono: 5185677 email: eticasalud@correounivalle.edu.co

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana
Facultad de Salud



- Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que no haya sido revisado y aprobado por el Comité.
9. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de **1 año** a partir de la fecha de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.
10. El **investigador principal** deberá informar al Comité:
- a. Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
 - b. Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
 - c. Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente (Anexo 1).
 - d. Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
 - e. cualquier decisión tomada por otros comités de ética.
 - f. La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
 - g. El investigador principal deberá presentar un informe al final del año de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.

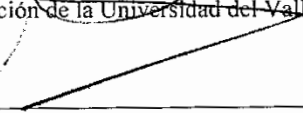
Firma:  Fecha:   

Nombre: **MARIA FLORENCIA VELASCO DE MARTINEZ**

Capacidad representativa: **PRESIDENTA** Teléfono: **5185677**

CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Por medio de la presente, certifico que la Facultad de Salud de la Universidad del Valle aprueba el proyecto arriba mencionado y respeta los principios, políticas y procedimientos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la reglamentación vigente en investigación de la Universidad del Valle.

Firma:  Fecha:   

Nombre: **HERNAN J. PIMIENTO**

Capacidad representativa: **VICEDECANO DE LA FACULTAD DE SALUD** Teléfono: **5185680**

Calle 4B 36 -00 edificio Decanato Teléfono: 5185677 email: eticasalud@correounivalle.edu.co

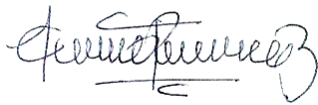
Santiago de Cali, junio 21 de 2016

Docente
MÓNICA CARVAJAL
Directora
Programa Académico de Fonoaudiología
Universidad del Valle

Cordial saludo,

Por medio de la presente me permito avalar el documento final del trabajo de grado titulado “RELACIÓN ENTRE LAS PRUEBAS AERODINÁMICAS DE LA FONACIÓN CON LA ESCALA GRBAS PARA ALERTAR RIESGO DE DISODEA EN CANTANTES EN FORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, SANTIAGO DE CALI - 2016” realizado por los estudiantes Hugo Fernando Aguilar Rengifo y Julia Andrea Vélez Ospina; en cumplimiento, he revisado en totalidad el documento y autorizo para que pase a evaluación externa y de esta manera sean asignados los evaluadores.

Agradezco su atención,



ALEJANDRO RODRÍGUEZ CAMPO
Fonoaudiólogo. St. M.Sc Biomédicas
Docente Escuela de Rehabilitación Humana
Universidad del Valle