



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Fonoaudiología

CAMBIOS ACÚSTICOS Y DE AUTOPERCEPCIÓN VOCAL POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE CALENTAMIENTO VOCAL FISIOLÓGICO, CALENTAMIENTO VOCAL TRADICIONAL Y LA COMBINACIÓN DE AMBOS EN CANTANTES

SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR
AL GRADO DE LICENCIADO EN
FONOAUDIOLOGÍA

Valentina Belén Briones Ortiz

Josefa Alejandra Miranda Rojas

Andrea Constanza del Carmen Morales Andrade

PROFESOR GUÍA: Mauricio Rojas Pereira

Licenciado en fonoaudiología

Diplomado en manejo fonoaudiológico voz cantada

Diplomado en habilitación vocal

Mayo, 2019

Santiago de Chile.

Autorización para fines académicos

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

FECHA

FIRMA

FIRMA

FIRMA

DIRECCIÓN

TELEFONO/ MAIL

Tabla de contenido

| | | |
|-------|---|----|
| I. | Resumen..... | 4 |
| II. | Introducción..... | 5 |
| III. | Justificación del estudio..... | 6 |
| IV. | Marco Teórico..... | 7 |
| 4.1 | Calentamiento corporal general..... | 7 |
| 4.2 | Calentamiento vocal..... | 7 |
| 4.2.1 | Beneficios del calentamiento vocal..... | 8 |
| 4.2.2 | Efectos fisiológicos..... | 9 |
| 4.2.3 | Características en la producción de la voz..... | 9 |
| 4.2.4 | Características perceptuales de la voz..... | 10 |
| 4.2.5 | Tipo Calentamiento Vocal Fisiológico..... | 11 |
| 4.2.6 | Tipo Calentamiento Vocal Tradicional..... | 11 |
| 4.2.7 | Autopercepción vocal..... | 12 |
| V. | Pregunta de investigación e Hipótesis..... | 13 |
| 5.1 | Pregunta de investigación..... | 13 |
| 5.2 | Hipótesis..... | 13 |
| VI. | Objetivo general y específicos..... | 14 |
| 6.1 | Objetivo General..... | 14 |
| 6.2 | Objetivo Específico..... | 14 |
| VII. | Marco Metodológico..... | 15 |
| 7.1 | Diseño de estudio..... | 15 |
| 7.2 | Variables..... | 17 |
| 7.3 | Instrumentos..... | 18 |
| 7.4 | Recolección de datos..... | 19 |
| 7.5 | Cronograma..... | 23 |
| 7.6 | Propuesta de análisis de datos..... | 24 |
| VIII. | Resultados..... | 25 |
| IX. | Discusiones..... | 40 |
| X. | Conclusiones..... | 43 |
| XI. | Referencias Bibliográfica..... | 44 |
| XII. | Anexos..... | 46 |
| 12.1 | Anexo 1..... | 46 |
| 12.2 | Anexo 2..... | 47 |
| 12.3 | Anexo 3..... | 48 |
| 12.4 | Anexo 4..... | 49 |

I. Resumen

El presente estudio tiene como principal propósito conocer las cualidades que se producen a nivel acústico y en la autopercepción vocal de los participantes, posterior a la utilización de tres tipos de calentamiento vocal y la combinación de ambos. Dicho procedimiento se realizará en la Universidad Católica Silva Henríquez, durante el primer semestre del año 2019.

La interrogante surge a partir de la poca evidencia que existe en relación a la descripción de cada calentamiento vocal y, más aún, a la necesidad de conocer sobre la valoración de la autopercepción vocal en relación al calentamiento vocal tradicional, calentamiento fisiológico y la combinación de ambos.

El estudio será experimental, de tipo transversal, ya que no hay seguimiento, y pretende utilizar un diseño de series, en el cual se realizarán evaluaciones de autopercepción vocal y evaluaciones acústicas instrumentales previas y posteriores al calentamiento vocal. Y de este modo determinar los cambios en la autopercepción vocal de cada usuario y las características a nivel acústico.

Los resultados obtenidos de esta investigación son expuestos mediante la utilización de gráficos, considerando pruebas paramétricas, t emparejada para generar un análisis estadístico.

Los resultados encontrados coinciden con la bibliografía expuesta, considerando que existieron cambios positivos en la aplicación de los 3 calentamientos vocales, sin embargo, solamente se obtienen resultados significativos en el calentamiento vocal mixto.

Palabras Claves: Calidad de voz, Entrenamiento de voz, Acústica del habla, calentamiento vocal.

II. Introducción

Existen diversos estudios que describen y dan a conocer las diferentes características y beneficios que se producen posteriores a la utilización de un calentamiento vocal. Considerando que los beneficios favorecen el rendimiento de la musculatura de los pliegues vocales, éstos serán fundamentales para preparar los engranajes de los sistemas implicados en la producción del sonido, evitando así padecer lesiones vocales. (Cobeta, 2013).

En la literatura se describen dos tipos, calentamiento vocal tradicional o también llamado artístico, el cual considera aspectos técnicos, tales como, soporte de la respiración, colocación de la voz y timbre vocal en el momento de la ejecución del canto, el cual es realizado por el profesor de canto. Y el calentamiento vocal fisiológico, el cual hace referencia a una serie de técnicas que modifican el tracto vocal, cambiando su fisiología y generando las condiciones necesarias para el sistema fonatorio, además es elaborado por el terapeuta vocal.

La interrogante del presente estudio surge, a partir, de conocer cuáles son los efectos y cambios que se producen en la calidad vocal y en la autopercepción vocal posterior a la utilización de un calentamiento vocal tradicional, calentamiento vocal fisiológico y la combinación de ambos. En la literatura se mencionan efectos positivos en ambos calentamientos tanto en el tradicional como en el fisiológico, favoreciendo la calidad vocal de los participantes. Considerando esto es que el objetivo general es conocer las diferencias de los efectos acústicos y de autopercepción vocal que se producen posteriores a la utilización de calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos en un grupo de cantantes

Al realizar la búsqueda de evidencia en diversas revistas científicas, como Scielo, Science Direct, JournalofVoice, buscando artículos ya sean en español o inglés, se detectan pocos estudios sobre la autopercepción vocal que presenta cada usuario posterior a cada calentamiento. La importancia de la autopercepción radica en tener un conocimiento más íntimo sobre la valoración que se puede obtener de dicho calentamiento vocales, favoreciendo la entrega de mayor información sobre los diferentes tipos de calentamientos vocales y la autopercepción vocal de cada participante en base a la aproximación que se tenga con los 3 tipos de calentamientos.

III. Justificación del estudio

Como justificación del presente estudio, el calentamiento vocal es importante realizarlo para tener un previo ensayo de la musculatura de los pliegues vocales y así evitar una sobrecarga, fatiga vocal o un uso inadecuado. Desde esta perspectiva, este estudio tiene un alto grado de relevancia, puesto que describirá las diferencias acústicas de cada tipo de calentamiento vocal, y la autopercepción correspondiente a un determinado grupo, además averiguar cuál de los calentamientos vocales está afectando de manera positiva en la población.

Dicho lo anterior, se considera que esta investigación será relevante para el quehacer fonoaudiológico, puesto que caracterizará el calentamiento vocal y autopercepción vocal en adultos y ambos conceptos están relacionados con la fonoaudiología. La ejecución de este estudio sería útil para seguir potenciando la evidencia, para abrir futuras investigaciones, para la utilización de los distintos calentamientos vocales no sólo en el área de la fonoaudiología, sino también, en las diferentes profesiones que utilicen estos tipos de calentamientos vocales, y en lo que sea posible promover los beneficios positivos en la funcionalidad de la voz que nos brindan los distintos tipos de calentamientos vocales, además considerar la importancia del terapeuta en cada uno de los calentamientos. Por otra parte, este estudio también busca poder expandir una tercera opción al usuario, entregando mayores opciones al momento de calentar su voz.

IV. Marco Teórico

4.1 Calentamiento corporal general

Según la visión de Costa, (2009). El calentamiento general se define como la actividad que se realiza con carácter previo a una práctica posterior y cuyo objetivo general es preparar al deportista para la actividad o actividades que posteriormente realizará, sus objetivos buscan activar el organismo a nivel cardiovascular, preparar a nivel óseo articular y muscular. El calentamiento general está indicado antes de cualquier tipo de actividad física, incluso antes de realizar cualquier tarea de ámbito cotidiano que suponga una sollicitación a nivel físico más allá de lo normal.

Según Sampayo, (2008). La relevancia que proporciona el calentamiento es exclusivamente a nivel físico y orgánico, suponiendo un incremento en la frecuencia cardiaca, mayor aporte sanguíneo a la musculatura implicada en el proceso, aumento general de la temperatura corporal, aumenta la velocidad de los procesos metabólicos y la transmisión de impulsos nerviosos, mayor elongación muscular y grado de movilidad articular, además aumenta la coordinación inter e intra muscular y sobre todo favorece en gran medida la prevención de lesiones. Es por esto que el calentamiento permite que los músculos se contraigan y se relajen de manera más eficaz y el tejido conectivo mejore su extensibilidad.

Gracias a la activación cardiovascular es que se produce un aumento en la temperatura corporal, en la frecuencia cardiaca y con ello la afluencia sanguínea a la musculatura implicada (Costa, 2009).

Del mismo modo se debe mencionar que también existe el calentamiento específico, el cual consiste en una serie de actividades que se realizan con carácter previo a una actividad principal, que en un principio comprende un calentamiento general y en segunda instancia supone la realización de ejercicios, actividades y gestos específicos que estén relacionados con la actividad que posteriormente se realizará, la cual implica a los músculos específicos que participarán en la actividad principal y que además dejará al usuario en condiciones óptimas a nivel físico y psicológico. (Costa, 2009).

Viendo que el calentamiento es parte fundamental para preparar la musculatura a un ejercicio, es que también existe calentamiento vocal, exclusivo para nuestros pliegues vocales.

4.2 Calentamiento vocal

Guzmán, 2010, define el calentamiento vocal como una serie de ejercicios vocales y respiratorios cuya finalidad es calentar la musculatura de los pliegues vocales, antes de una actividad que requiera una mayor intensidad para evitar una sobrecarga, un uso inadecuado o un cuadro de fatiga vocal (Guzmán, M. 2010).

Donde McArdle y Cols, (2001) categorizan el calentamiento vocal en general y específico, dependiendo de la relación de los ejercicios con la actividad. En el calentamiento

vocal específico, los ejercicios involucran objetivos, metas y habilidades específicas relacionadas con la actividad que se realizará posteriormente, en cambio en el calentamiento general, la persona realiza los ejercicios, sin considerar la finalidad de éste.

Otros autores mencionan, que el calentamiento vocal en cantantes, se considera un procedimiento básico. De este modo se define como un momento fundamental en la preparación vocal, para una performance óptima. (Costa, Andada y Silva, 1998).

Además, el calentamiento vocal contribuye a la salud de la voz evitando el mal uso, disminuyendo el riesgo de fatiga vocal, evitando compensaciones innecesarias y aumentando la longevidad del órgano fonador en profesionales de la voz (Guzmán, 2009).

Facincani y Cols, (1998) señalan que el calentamiento vocal aumenta el tiempo máximo de fonación, producto de una mejor coordinación neumofónica; favorece la mejor aducción de los pliegues vocales reduciendo los hiatos fonatorios; mejora la lubricación laríngea, reduciendo la viscosidad de la secreción de mucus, y cambia el patrón de producción vocal habitual, logrando una voz más intensa y con mejores frecuencias agudas. Por otra parte, la literatura científica describe que el calentamiento vocal es un proceso deseado no sólo en la prevención, sino que además en personas con alteraciones vocales. Sataloff (1991) señala que el calentamiento de la voz tiene un efecto positivo en personas con alteraciones de la voz de variadas etiologías. Esto es concordante con lo planteado por Blaylock (1999), que afirma que sujetos con trastornos de la voz pueden verse beneficiados por un proceso sistematizado de ejercicios de calentamiento vocal para mejorar y mantener la cualidad de sus voces. Estos resultados indican que hay una aplicación práctica de los ejercicios de calentamiento practicados en forma sistemática y el papel que éstos pueden desempeñar en la terapia vocal.

Se considera que la laringe es un órgano delicado y susceptible a lesiones por mal uso y abuso, el calentamiento vocal de la musculatura involucrada en la fonación es fundamental para preservar la salud de la voz, principalmente cuando no existe una preparación adecuada. (Francato, Nogueira, Pela, Behlau, 1996).

El calentamiento vocal es considerado también como un componente importante de los programas de Higiene vocal (Stemple, 1993; Andrews, 1999; Sataloff, 1991). Se sugiere; que el calentamiento vocal previene la disfunción vocal frecuentemente causada por alteraciones musculares que compensan la inseguridad de cantar en frío (sin calentamiento).

Y a continuación se describe una serie de beneficios que tiene el calentamiento vocal a nuestra voz.

4.2.1 Beneficios del calentamiento vocal

“Los objetivos del calentamiento descritos en la literatura especializada son variados. Según Francato y cols. (Francato, Nogueira, Pela y Behlau, 1996) los objetivos son posibilitar

una aducción adecuada de las cuerdas, generando una cualidad vocal con mayor componente armónico; disminuir el flujo de aire transglótico, produciendo una voz con menor cantidad de aire no sonorizado; permitir una mayor flexibilidad de los pliegues vocales para poder alongarse y acortarse durante las variaciones de frecuencia; producir una mucosa más suelta, proporcionando mayor habilidad ondulatoria; dar mayor intensidad y proyección a la voz, y proporcionar una articulación de los sonidos mejor.”

El calentamiento vocal se caracteriza por generar una optimización de la voz, proporcionando beneficios en ésta, sobre todo en la voz cantada. (Elliot y Cols, 1995) describieron que todos los cantantes que participaron en su estudio de técnicas vocales mejoraron considerablemente, manifestando mayores atributos en su voz, destacando menor esfuerzo en la ejecución de la voz y controlándola fácilmente. Estos resultados son consistentes con otros reportes subjetivos de mejoría de la flexibilidad vocal, rango, y cualidad después del calentamiento vocal (Elliot y Cols, 1995).

Un programa de calentamiento vocal en cantantes permite una mejor salud vocal y ofrece mejores condiciones para una mayor longevidad de la voz (Stone, 1994).

4.2.2 Efectos fisiológicos

Elliot y Cols, (1995) mencionan, que al igual que los ejercicios corporales, el aplicar un calentamiento antes de una sobre exigencia vocal aporta notorios beneficios en la musculatura laríngea, generando mayor rendimiento en la voz. La acción muscular condiciona un aumento de temperatura. Esto proporciona una disminución de la viscosidad y resistencia de los pliegues vocales, un aumento en la entrega de oxígeno, la velocidad de evacuación de los desechos de reacciones oxidativas, el metabolismo anaeróbico, una termorregulación en la velocidad de conducción nerviosa (Amir, Amir y Michaeli, 1995).

Saxon y Schneider (1995) afirman que al aumentar la temperatura del tejido muscular se dilata el lecho capilar, aumenta el flujo sanguíneo y disminuye el riesgo de daño en el trabajo muscular. (McArdle y Cols, 2001) señalan que algunos de los cambios después del calentamiento vocal son: mayor velocidad de contracción y relajación de la musculatura, economía en los movimientos debido a la disminución de la viscosidad y la resistencia de los pliegues vocales. Además, otros mecanismos no relacionados con la temperatura como efectos del calentamiento vocal en la actividad muscular. Éstos incluyen la elevación de la línea de base de consumo de oxígeno y varios efectos psicológicos (Amir y Cols, 2005).

4.2.3 Características en la producción de la voz

Las características acústicas de la voz humana está constituida principalmente de tono, timbre e intensidad, estas puede cambiar a lo largo de nuestra vida.

El tono, también llamado frecuencia fundamental (F0). Este se puede determinar según su longitud, la tensión y la masa de los pliegues vocales. Como analogía se puede decir que un “tono agudo” será considerado cuando haya mayor longitud, mayor tensión y menor masa,

puesto que esto hará que el pliegue vocal tenga más ciclos de cierre-apertura, haciendo una mayor vibración. Por consiguiente para que se pueda considerar un “tono grave” debe haber una menor longitud, menor tensión y mayor masa en el pliegue vocal, para así provocar menor ciclos de cierre-apertura y una menor vibración. Retomando y para finalizar con F0 se dice que también podría tener una variación por género y edad (Cisternas y Díaz 2012).

El timbre es una cualidad de la voz que nos permite diferenciar entre dos sonidos con el mismo tono e intensidad. Este dependerá de los resonadores y el tracto vocal de cada individuo, puesto que cada variación hará un sonido distintivo al otro. Farías (2007) propone que el timbre posee 5 cualidades, que son: Color, volumen, espesor, vibrato y mordiente (Cisternas y Díaz 2012).

La intensidad definida por los autores es “*Cantidad de energía sonora, expresada en dB*”. Este está determinado por la cantidad de presión subglótica y el contacto de los pliegues vocales. Por lo tanto a mayor presión subglótica y mayor contacto, mayor intensidad habrá, y viceversa, a menor presión subglótica y menor contacto, menor intensidad (Cisternas y Díaz 2012).

Los efectos del calentamiento de la voz también han sido ampliamente estudiados a través de medidas acústicas. Usando un enfoque holístico, a través de la incorporación de relajación, ajustes corporales, respiración y vocalizaciones, Amir y Cols (2005), concluyeron que el calentamiento vocal reduce la perturbación de la frecuencia (Jitter), perturbación de la amplitud (Shimmer) y la relación armónico-ruido (NHR). Además de producir un incremento en la amplitud del formante del cantante (formante ubicado entre los 2.500 y 3.500 Hz).

Según un estudio realizado por Blaylock (1999), se señala que la forma de onda, el sonograma y espectrograma indican objetivamente que la cualidad de la voz es afectada de forma positiva por ejercicios de calentamiento vocal sistematizados.

4.2.4 Características perceptuales de la voz

Los aspectos perceptuales de la voz son aquellas características percibidas por el humano a través de la psicoacústica. Al realizar un estudio de la voz, el terapeuta debe efectuar una anamnesis detallada, además de una evaluación postural, de la respiración, la emisión vocal y un detallado análisis acústico de la voz, ya que es de este modo como el terapeuta a través de la observación logrará una visión más completa del estado del paciente (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013). Se expone que la voz normal no tiene un criterio objetivo absoluto. De todos modos, cada grupo étnico tiene parámetros de normalidad, es decir; tono adecuado al sexo y edad, timbre agradable, volumen adecuado al contexto y flexibilidad que permite mostrar a cada persona su propia imagen (Jackson-Menaldi, 1992).

Es, por tanto, que en la evaluación de la voz el terapeuta se debe preguntar ¿cuánto difiere la voz de otras personas del mismo sexo, edad y estrato cultural? Esto apunta al análisis de los aspectos perceptuales que debe identificar basándose en su impresión psicoacústica y

los parámetros perceptibles por el oído humano. Dada la dificultad de catalogar los parámetros perceptuales, se propusieron distintas escalas de evaluación vocal perceptiva. Se menciona una de las más difundidas, la escala de GRABS, creada por el comité para Test de la Función Fonatoria de la Sociedad japonesa de Logopedia y Foniatría en 1969 que consiste en cinco ítems: G, grado; R, aspereza; A, astenia; B, soplosidad; S; tensión y se consignan de normal a severo (Farías, 2007).

Ya que el calentamiento vocal es tan fundamental para los pliegues vocales, es que existen dos tipos de calentamientos, que serán presentados a continuación.

4.2.5 Tipo Calentamiento Vocal Fisiológico

Se han investigado dos tipos de calentamiento vocal, siendo el primero un calentamiento vocal fisiológico, el cual tiene como objetivo preparar fisiológicamente las condiciones necesarias para el sistema fonatorio y así evitar fatiga vocal durante o después del rendimiento, es importante considerar que es elaborado y realizado por el terapeuta vocal. Además, este tipo de entrenamiento incluye ejercicios que modifican la postura del tracto vocal. El calentamiento vocal fisiológico produce cambios positivos a nivel funcional a lo largo de la utilización de dicho procedimiento. (Portillo, M. et al., 2017).

Como calentamiento fisiológico, uno de los más comúnmente implementados son ejercicios del tracto vocal semi-ocluido (TVSO).

TVSO es ampliamente utilizado en rehabilitación de voz y entrenamiento de voz.

Este grupo de ejercicios se caracteriza por modificaciones del tracto vocal, las cuales incluye constricciones anteriores como por ejemplo zumbido de labios, vibración de lengua y alargamiento artificial, como la fonación del tubo con el extremo distal, ya sea en el aire o en un recipiente lleno de agua. Varios beneficios han sido atribuidos a este tipo de ejercicios, como un aumento en la reactancia inercial del tracto vocal que puede ser favorable en la producción de la voz al disminuir la presión de umbral de fonación (PTP) 5 y aumento de sesgo de la forma de onda del flujo glótico.

Una vez incrementada la energía de la fuerza de sesgo de armónicos espectrales superiores, debería llevar a un cambio más económico y una mayor presión oral y, en consecuencia, una elevación de la presión intraglótica y presión subglótica. (Portillo, M. et al., 2017).

4.2.6 Tipo Calentamiento Vocal Tradicional

El otro calentamiento vocal más utilizado es el tradicional o también llamado artístico, este se centra en la preparación de aspectos técnicos, tales como, soporte de la respiración, colocación de la voz y timbre vocal, el calentamiento vocal artístico produce cambios acústicos positivos solo en el momento de la ejecución del canto. Son generalmente subjetivos, ya que

dependen de las sensaciones que señala la persona, este es realizado por el profesor de canto o entrenador vocal.

El calentamiento tradicional se basa principalmente en trabajar con ejercicios que permitan mantener una fonación con notas cómodas, generando sensaciones placenteras y satisfactorias al momento de fonar. Se debe considerar que toda técnica o ejercicios que se realice con cierto grado de esfuerzo fonatorio, podrá repercutir notoriamente en las cuerdas vocales. (Cobeta, 2013).

Considerando que estos calentamientos vocales influyen a nuestra calidad vocal, es que hemos pensado en la importancia de la autopercepción vocal, y en cómo esta puede influir a la utilización de algún tipo de calentamiento.

4.2.7 Autopercepción vocal

Los seres humanos somos los únicos sobre el planeta que tenemos la capacidad de percibirnos a nosotros mismos, tener una autoimagen y comprender nuestro estado afectivo, emocional y mental. El desarrollo de nuestra autoimagen y autoconcepto que asimilamos del entorno (Philipp Lersch, 1966).

Dentro de este proceso, no están ajenas las experiencias personales, la información objetiva, verbal y subjetiva que recibimos de los demás e incluso la autoimagen que adopta nuestro núcleo familiar y nuestros ámbitos de pertenencia.

Mediante la capacidad de autopercepción interpretamos subjetivamente aspectos de nosotros mismos que influyen en la relación con los demás y la percepción de cómo podemos incluirnos en la sociedad. También permite tener en el consciente una impresión de nuestro interno, la cual mediante el razonamiento analizarla, percibir cómo nos sentimos y qué hay proceso internos nuestros que requieren de una mayor amplitud en el uso de esta facultad para poder percibir todas sus variables y traspasar la tendencia de que todos los seres humanos tenemos puesta en marcha mecanismos de defensa internos (represión, negación, formación reactiva, desplazamiento, proyección, introyección, fijación o regresión a etapas anteriores), con el objeto de no querer percibir aquello que nos produce un importante impacto interno por contraste respecto a nuestros valores ideales asimilaciones y nuestra visión de nosotros mismos ideal.

Debido a lo mencionado anteriormente es que se habla de la importancia que se puede establecer entre el razonamiento y la autopercepción vocal.

Es, por ello, que se comprende que la calidad vocal, es medida mediante una valoración subjetiva por parte del propio sujeto, desde un punto de vista de la sensación de bienestar físico, mental y social, la cual será percibida posterior a la utilización de un calentamiento vocal.

V. *Pregunta de investigación e Hipótesis*

5.1 *Pregunta de investigación*

¿Cuáles son las diferencias que se producen en la calidad vocal y en la autopercepción vocal posterior a la utilización de distintos calentamientos vocales?

5.2 *Hipótesis*

Se considera que existirán diferencias significativas en los resultados de análisis acústico y de autopercepción vocal, al aplicar el calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos.

Es por esto que se considera que al aplicar la combinación de ambos tipos de calentamientos, se obtendrán mejores resultados, ya sea en la variable, análisis acústico y la variable de autopercepción.

VI. Objetivo general y específicos

6.1 Objetivo General

- Conocer las diferencias de los efectos acústicos y de autopercepción vocal que se producen posteriores a la utilización de calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos en un grupo de cantantes.

6.2 Objetivo Específico

- Determinar las características acústicas que se producen posterior al calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos calentamientos en un grupo de cantantes.
- Relacionar las características acústicas que se producen posterior al calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos en un grupo de cantantes.
- Establecer la autopercepción vocal de los participantes posterior al calentamiento vocal tradicional, fisiológico y combinación del calentamiento vocal tradicional y fisiológico un grupo de cantantes.
- Relacionar los resultados de autopercepción vocal con el calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos calentamientos vocales.

VII. Marco Metodológico

7.1 Diseño de estudio

Experimental: Es experimental de tipo puro ya que, se requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados. Es decir, se aplicarán procedimientos para posteriormente observar las consecuencias que se producen, aplicando intervención a los grupos.

Es de tipo Correlacional, ya que se podrían producir cambios acústicos en los sujetos, los cuales estarán relacionados a la intervención y aplicación de los 3 tipos de calentamientos vocales. Realizando una comparación de los resultados obtenidos en cada variables.

Transversal: El procedimiento se llevará a cabo en un solo momento. Sin continuar con un seguimiento.

Enfoque: Según Hernández Sampieri. R (2014), será un estudio de enfoque cuantitativo, debido a que el investigador plantea un problema de estudio, y una hipótesis la cual, se genera antes de la recolección de datos. Es por esto que la recolección de datos se fundamenta en la medición de las variables o conceptos.

La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros (Unrau, Grinnell y Williams, 2005).

Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado y se debe tener presente que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos. Sampieri. R, (2014).

El estudio se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica, los datos serán producto de mediciones mediante el programa PRAAT y pauta de autopercepción vocal, los cuales se representarán mediante números, y serán analizados con métodos estadísticos como, por ejemplo: tabla o gráficos.

Contexto:

Durante el primer semestre del año 2019 se realizaron las mediciones, en los meses de abril y mayo, para luego realizar el análisis de los resultados obtenidos. La recogida de datos se realizó en el Laboratorio de voz de la Universidad Católica Silva Henríquez. .

Muestra:

Población: Personas que tengan un año de experiencia como

cantantes, deberán ser mayores de 18 años de edad hasta 50 años de edad.

Muestra: Cantantes participantes del Coro de la Universidad Católica Silva Henríquez y Cantantes de la academia de canto de Luis Jara.

El tipo de muestreo será de manera aleatoria por estrato. Y se debe mencionar que los participantes, contribuyen con el método ciego, evitando saber qué tipo de calentamiento se les aplicará.

Criterio de selección de muestra:

Criterio de inclusión:

- Que lleven mínimo un año de experiencia como cantantes.
- Que acústicamente no presente signos de disfonía según RASATI.
- Cantantes que no presenten patologías vocales.
- Cantantes que evidencien un proceso de muda vocal.

Criterio de exclusión:

- Cantantes que tengan un valor de Jitter mayor a 1.04%.
- Cantantes que tengan un valor de HNR menor a 20db.
- Cantantes que tengan un valor de Shimmer mayor a 0.35db.

7.2 Variables

| Tipo de variables | Definición conceptual | Definición operacional | Escala de medición |
|-------------------|---|--|--|
| Jitter | Corresponde a un parámetro de perturbación de la voz. Índice que mide la variabilidad de la frecuencia fundamental ciclo a ciclo. | Se llevará a cabo mediante una grabación de una a sostenida con el programa PRAAT. En el cual el participante se encontrará en una sala, de pie a 10 cm de un micrófono, y deberá emitir una a sostenida con una voz cantada, en un tono y volumen adecuado para cada participante y con una duración mínima de 10 segundos. Esto se realizará previa y posteriormente al calentamiento vocal asignado. | Se medirá de manera cuantitativa en un valor porcentual. Donde el valor de Jitter debe ser menor a 1.04 % para estar en el rango de normalidad. |
| HNR | Es la relación entre la energía armónica versus la energía de ruido. | Se llevará a cabo mediante una grabación de una a sostenida con el programa PRAAT. En el cual el participante se encontrará en una sala, de pie a 10 cm de un micrófono, y deberá emitir una a sostenida con una voz cantada, con una duración mínima de 10 segundos. Esto se realizará previa y posteriormente al calentamiento vocal asignado. | Se medirá de manera cuantitativa en valores de decibeles. Donde el valor de HNR debe ser mayor a 20 dB. |
| Shimmer | Corresponde a un parámetro que mide la variación (perturbación) de la amplitud (intensidad de cada ciclo). | Se llevará a cabo mediante una grabación de una a sostenida con el programa PRAAT. En el cual el participante se encontrará en una sala, de pie a 10 cm de un micrófono, y deberá emitir una a sostenida con una voz cantada, con una duración mínima de 10 segundos. Esto se realizará previa y posteriormente al calentamiento vocal asignado. | Se medirá de manera cuantitativa en valores de decibeles. Donde el valor de Shimmer no debe ser mayor a 0,35 dB. |
| Autopercepció | Valoración subjetiva | Se llevará a cabo mediante la realización | Se medirá de manera |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| n vocal | de la calidad vocal por parte del propio usuario. (Señaris y Cols, 2006). | de pauta adaptada de Sheri L. Cook-Cunningham y † Melissa L. Grady, Conway, Arkansas, y † Lawrence, Kansas. Se realizará posterior a la utilización del calentamiento vocal asignado. | cualitativa. Por medio de las alternativas de su calidad vocal: - No se produjeron cambios - Cambios negativos - Buena - Relativamente buena - Muy buena |
|---------|---|--|--|

7.3 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán en este estudio serán:

PRAAT:

Es un programa diseñado especialmente para hacer investigaciones en fonética. Se trata del programa más completo; de un programa de libre distribución, de código abierto, multiplataforma y, además, gratuito. Fue desarrollado en la Universidad de Amsterdam por Paul Boersma y David Weenink a partir del año 1992 (Joaquim LListerri, 2017). El programa se actualiza constantemente con mejoras implementadas por los autores, algunas de ellas sugeridas por los usuarios. No resulta extraña la larga lista de versiones existentes. Se trata de un software de amplios propósitos; en efecto, permite hacer análisis acústico, síntesis articuladora, procesamiento estadístico de los datos, edición y manipulación de señales de audio, mediante la utilización de un micrófono tipo DAP cm-87, con las características de ; interfaz audio Focusritescarlett, de tipo condensador, con una respuesta de frecuencia 20 Hz - 20 KHz (-3 dB), patrón polar conmutable entre cardioide, presenta una fuente de alimentación Phantom de 48 V, conector XLR de 3 polos tipo macho. . Otra cualidad es que el usuario puede crear sus propias rutinas e incluso añadirlas a los menús del programa (Román, 2008).

Es importante comprender que uno de los mayores aportes de este programa es el análisis fonético que podemos hacer de una señal, por lo tanto sirve tanto para habla como para analizar parámetros fonatorios y resonanciales de la voz (Vilches, 2018).

Pauta de Autopercepción vocal:

En este contexto una pauta es un conjunto de acciones o procedimientos que conducen a la obtención de información relevante sobre el aprendizaje. Es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. Se caracteriza por ser dicotómica, es decir, que acepta solo dos alternativas: sí, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente; entre otros (SENCE, 2016). Guiándonos con lo anterior, a esto le agregamos la autopercepción, lo que es cuando el ser humano es capaz de percibir sus propias experiencias, en este caso específicamente la percepción que tiene vocalmente posterior a los calentamientos vocales. La pauta de autopercepción vocal de esta investigación está basada por otra pauta realiza por Cook-Cunningham y Grady en la revista científica *“TheEffectsofThreePhysical and Vocal Warm-Up ProceduresonAcoustic and Perceptual MeasuresofChoralSound”*. Tiene como fin saber la valoración subjetiva de cada sujeto posterior a la aplicación de un calentamiento vocal tradicional, fisiológico y la combinación de ambos.

7.4 Recolección de datos

El procedimiento se llevará a cabo en tres partes. Se dividirá la muestra total de 40 cantantes en 4 grupos de 10 participantes cada uno. Tres grupos con cada calentamiento vocal y un grupo control sin la utilización de un calentamiento vocal.

La duración de cada calentamiento vocal será de 15 minutos.

1. Como primer procedimiento se intervendrá al primer grupo asignado al calentamiento vocal tradicional. Se tomará una muestra de su voz previa a la intervención con una [a] sostenida.

A continuación se presentará el programa de calentamiento vocal tradicional basado en las propuesta de Francoto, Nogueira, pela y Behlau, 1996. Y Titze 2001:

- Elongación de musculatura facial, cuello y hombros. Utilizando extensión, flexión, rotación e inclinación. Duración 2 minutos.
- Ejercicios de respiración para aumentar el control del aire y la coordinación fono respiratoria. Se comenzará con 4-4-4 (toma-mantenga- bote) incrementando hasta 10-10-10. Duración 5 minutos.
- Se continuará con respiración pero al momento de votar será con estacato, utilizando un apoyo vocal de la musculatura respiratoria. Con la repetición de cuatro veces el ejercicio. Duración 2 minutos.

- Proseguirá agregando la fonación, y para esto se pedirá la reproducción de la consonante [M]. Se repetirá 4 veces. Duración 2 minutos.
- Lo siguiente a seguir son las vocalizaciones con la vocal [a] utilizando la escala mayor, disponiendo de los tonos medios del teclado, yendo de lo grave hacia lo agudo, y viceversa. Respetando la tesitura de los cantantes. Duración 5 minutos.
- Para finalizar se le pedirá de nuevo la vocal [a] e [l] pero en glisando ascendente y descendente en tonos medios adecuados a la tesitura del cantante. Duración 2 minutos.

Posterior a esto se tomará una muestra de su voz con una [a] después de este tipo de calentamiento vocal, para luego analizarla en el programa PRAAT.

2. Siguiendo con el segundo grupo de 10 cantantes asignados al calentamiento vocal fisiológico. Se tomará una muestra de su voz previa a la intervención con una [a] sostenida.

A continuación se presentará el programa de calentamiento vocal tradicional basado en las propuesta de Francoto, Nogueira, pela y Behlau, 1996. Y Titze 2001:

- Para comenzar se les pedirá vibración labial sin fonación, en un tono cómodo para cada uno de ellos. Con la repetición del ejercicio de 4 veces. Duración 2 minutos.
- Siguiendo con una vibración lingual sin fonación, en un tono cómodo para cada uno de ellos. Con la repetición del ejercicio de 4 veces. Duración 2 minutos.
- Luego se les pedirá que pueden hacer una vibración labial con fonación unas 2 veces y una vibración lingual 2 veces, en un tono cómodo. Duración 2 minutos.
- Este mismo ejercicio se solicitará de manera alternada con vibración labial y luego lingual seguida, repetición de 2 veces. Duración 2 minutos.
- Para continuar se utilizarán tubos de resonancia de 1 cm de diámetro x 15 cm de largo. Se efectuará la fonación de la vocal /u/ y /o/, dejando el extremo distal del tubo libre en el aire. Con la repetición de 4 veces. Duración 4 minutos.
- Para aumentar el grado de resistencia se sumergirá el extremo distal del tubo de resonancia anteriormente especificado en agua. Deberá realizar la

emisión de la vocal /u/. Con las repetición de 4 veces. Duración 4 minutos.

Posterior a esto se tomará una muestra de su voz con una [a] sostenida después de este tipo de calentamiento vocal, para luego analizarla en el programa PRAAT.

3. Como tercer procedimiento se citará al tercer grupo de 10 cantantes asignados a la combinación de los calentamientos vocales tradicional y fisiológico. Se tomará una muestra previa a la intervención con la emisión de una [a]sostenida.

A continuación se presentará el programa de la mezcla de los calentamientos vocales propuesto por nuestro grupo basado en Francoto, Nogueira, pela y Behlau, 1996. Y Titze 2001:

- Se comenzará con elongación de musculatura facial, cuello y hombros. Utilizando extensión, flexión, rotación e inclinación. Duración 2 minutos.
- Ejercicios de respiración para aumentar el control del aire y la coordinación fono respiratoria. Se comenzará con 4-4-4 (toma-mantenga- bote) incrementando hasta 10-10-10. Duración 4 minutos.
- Se continuará con respiración pero al momento de votar será con estacato, utilizando un apoyo vocal de la musculatura respiratoria. Con la repetición de cuatro veces el ejercicio. Duración 2 minutos.
- En este paso es donde se mezclarán el calentamiento utilizando un ejercicio de vibración labial con fonación realizándose en la escala mayor, disponiendo de los tonos medios del teclado, yendo de lo grave hacia lo agudo, y viceversa. Respetando la tesitura de los cantantes. Duración 2 minutos.
- Siguiendo se utilizarán tubos de resonancia de 1 cm de diámetro x 15 cm de largo. Se efectuará la fonación de la vocal /u/ en la escala mayor, disponiendo de los tonos medios del teclado, yendo de lo grave hacia lo agudo, y viceversa. Respetando la tesitura de los cantantes. Duración 4 minutos.
- Aumentado el grado de resistencia para este mismo ejercicio el extremo distal del tubo se sumergirá en el agua, efectuando la fonación de la vocal /u/ en la escala mayor, disponiendo de los tonos medios del teclado, yendo de lo grave hacia lo agudo, y viceversa. Respetando la tesitura de los cantantes. Duración 4 minutos.

Posterior a esto se tomará una muestra de su voz con una [a] sostenida después de este tipo de calentamiento vocal, para luego analizarla en el programa PRAAT.

4. Como último procedimiento se citará al cuarto grupo de 10 cantantes

asignados al grupo control. Donde se tomará una muestra de su voz con la emisión de una [a] sostenida. Posterior a la grabación será analizada en el programa PRAAT.

7.5 Cronograma

| CARTA GANTT | 2019 | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Marzo | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | |
| Proyecto: | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A | S E M A N A |
| CAMBIOS ACÚSTICOS Y DE AUTOPERCEPCIÓN VOCAL POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE CALENTAMIENTO VOCAL FISIOLÓGICO, CALENTAMIENTO VOCAL TRADICIONAL Y LA COMBINACIÓN DE AMBOS EN CANTANTES. Fecha Inicio: Marzo 2019 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Actividades | | | | | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | | | | x | x | x | x | x | | | | |
| Análisis de | | | | | | | | | x | x | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|
| resultados | | | | | | | | | | | | |
| Discusión | | | | | | | | | | X | | |
| conclusión | | | | | | | | | | x | | |

7.6 Propuesta de análisis de datos

En relación a los resultados obtenidos en el análisis acústico, se utilizará dos tablas de Excel, detallando los resultados del programa PRAAT, demostrando los parámetros de perturbación, obtenidos por los participantes y los valores normales de cada parámetro, como lo es, Jitter, Shimmer, y HNR.

El método de análisis de recolección de datos para la autopercepción se realizará mediante pruebas no paramétricas. Considerando cada pregunta realizada en la pauta de autopercepción.

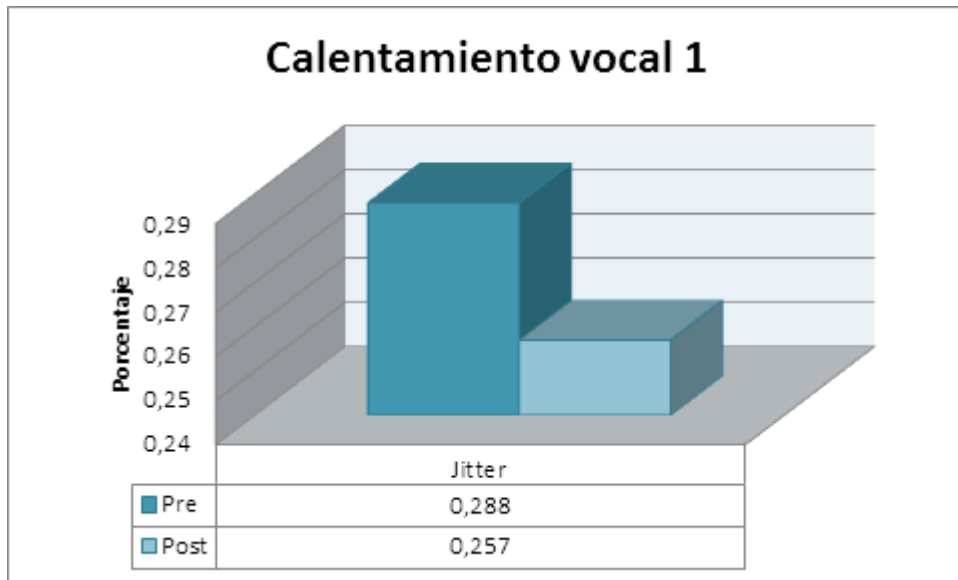
Los resultados de las preguntas realizadas se expondrán mediante la utilización de un gráfico de columna, para determinar los porcentajes de los resultados de la autopercepción y para describir los resultados de las variables del programa Praat, de este modo se podrán realizar las distribuciones y por ende la interpretación y el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de porcentajes.

Se utilizarán pruebas paramétricas, específicamente prueba T emparejada, para determinar si existen diferencias significativas entre las variables presentadas.

VIII. Resultados

En este apartado se detalla los resultados obtenidos en el análisis acústico del programa PRAAT considerando los valores previos y posteriores de las variables Jitter, Shimmer, y HNR.

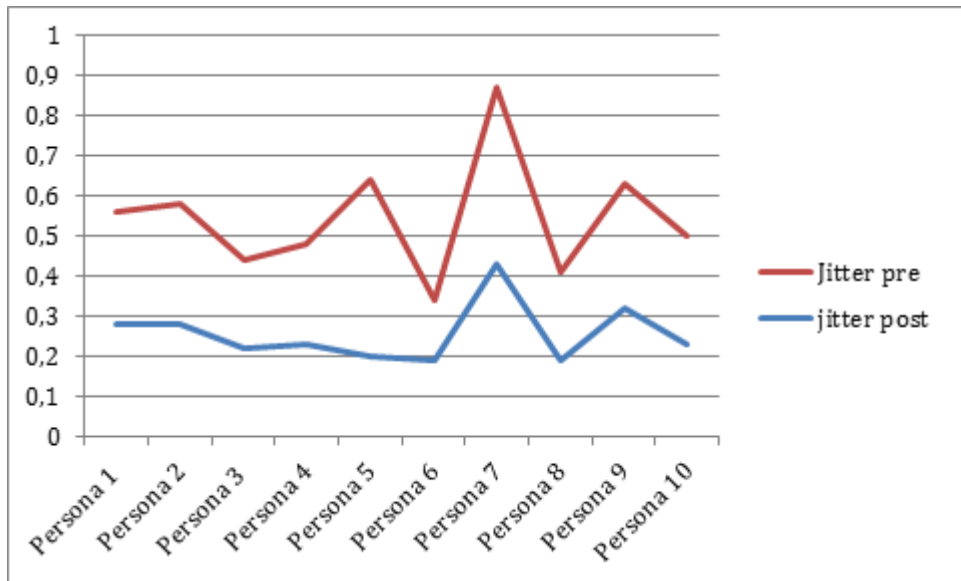
Gráfico N° 1: Resultados de Jitter en calentamiento vocal Fisiológico



El gráfico n°1, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Jitter del calentamiento vocal Fisiológico. Considerando un valor de promedio de 0,288 en la muestra previa; y un valor de 0,257 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico N° 1.1 Resultados prueba T emparejada de la variable

Jitter

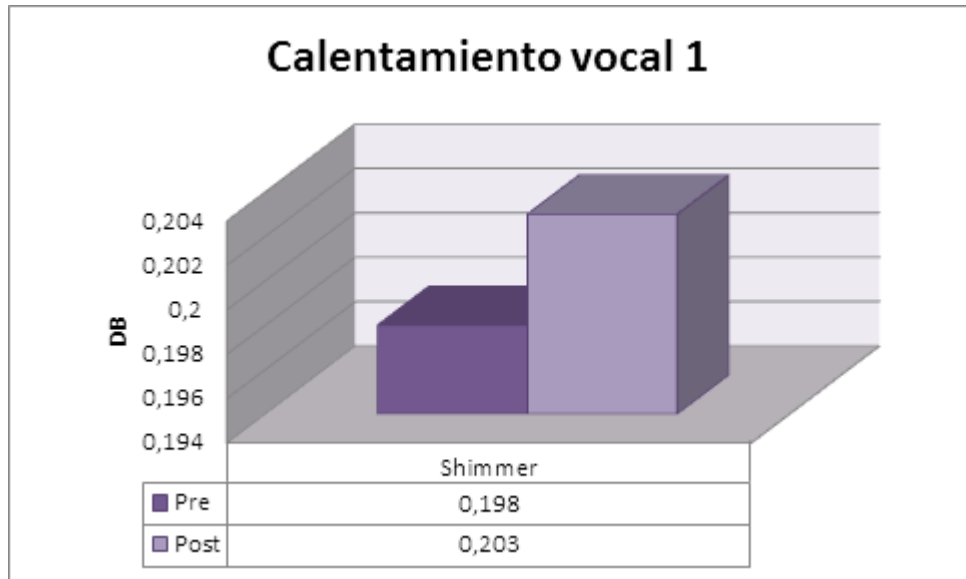


El gráfico n° 1.1 muestra los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal fisiológico, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de Jitter, los resultados posteriores a la aplicación se aprecian más cercanos a los rangos de normalidad, sin embargo en la evaluación estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

$$T(10)=2,2621;P:0,23377$$

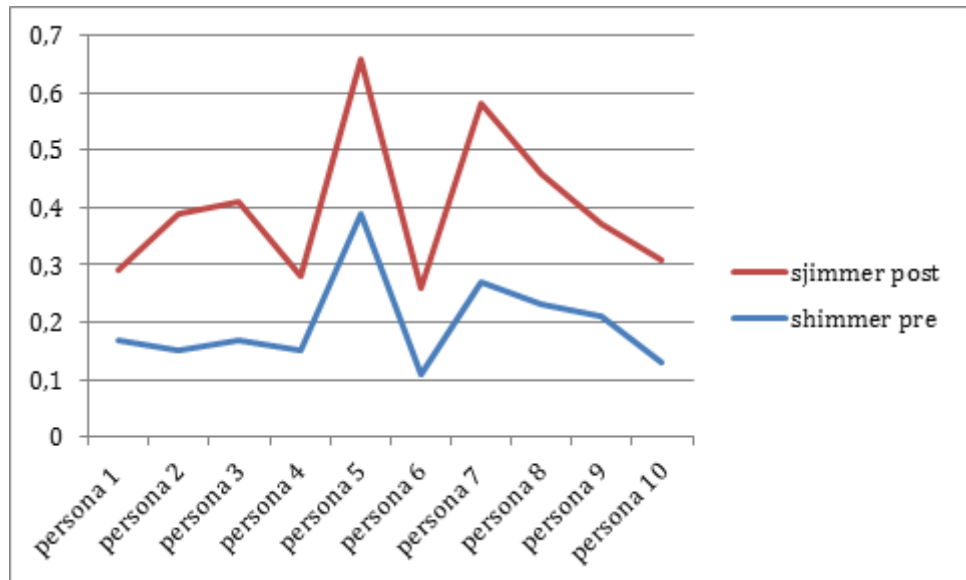
Valor alfa 0,05 (Valor sobre 0,05 no se considera significativo, valor menor a 0,05 se considera significativo).

Gráfico N° 2: Resultados de Shimmer en calentamiento vocal
Fisiológico



El gráfico n °2, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Shimmer del calentamiento vocal Fisiológico. Considerando un valor de promedio de 0,198 en la muestra previa; y un valor de 0,203 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico 2.1 Resultados de prueba T emparejada variable Shimmer

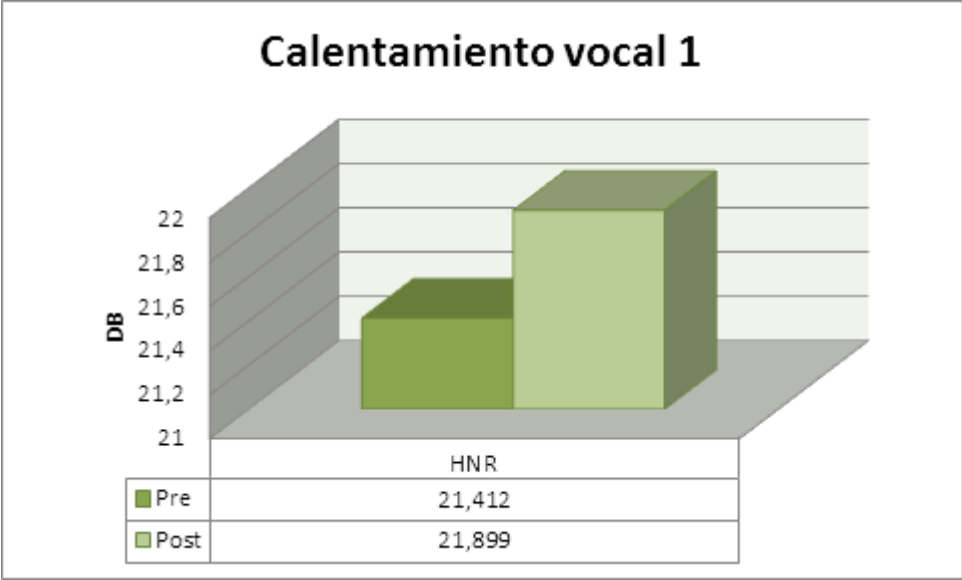


El gráfico 2.1 muestra los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal fisiológico, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de Shimmer, los resultados posteriores a la aplicación se aprecian más lejanos a los rangos de normalidad, en la evaluación

estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

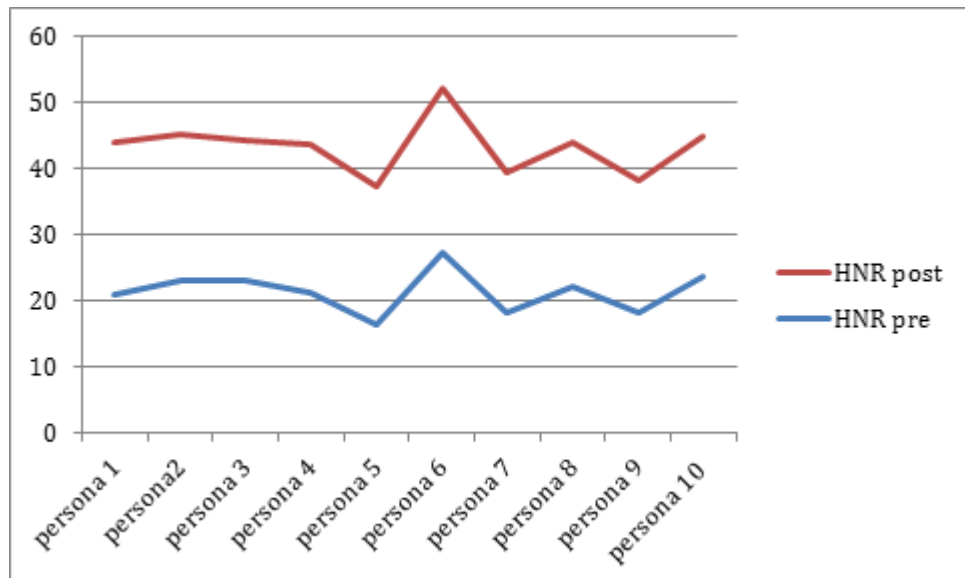
$$T(10)=2,26215716;P:0,81380194$$

Gráfico N° 3: Resultados de HNR en calentamiento vocal Fisiológico



El gráfico n° 3, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable HNR del calentamiento vocal Fisiológico. Considerando un valor de promedio de 21,412 en la muestra previa; y un valor de 21,899 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico 3.1 Resultados de prueba T emparejada variable HNR

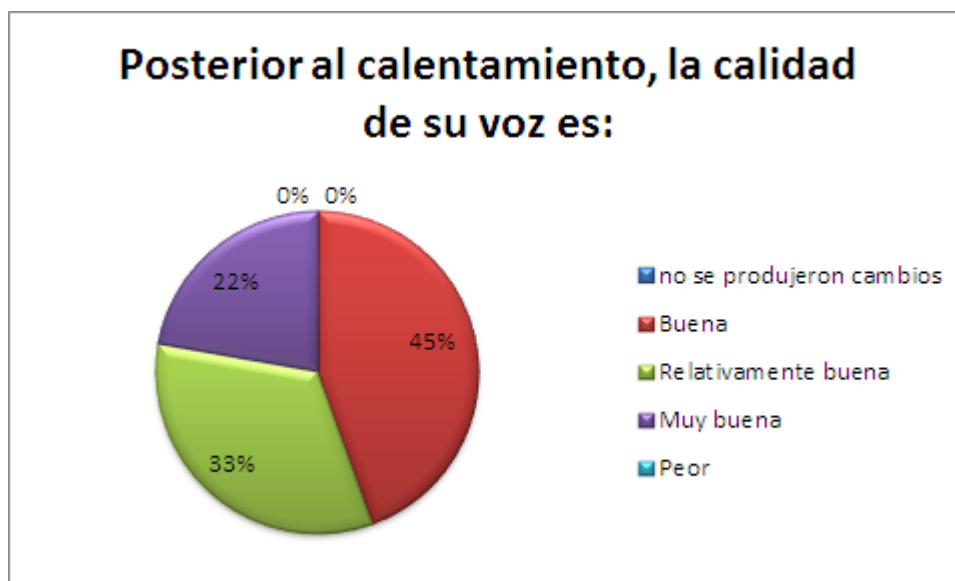


En relación a los resultados obtenidos en el gráfico 3.1, en la aplicación del calentamiento vocal fisiológico, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de HNR, los resultados posteriores a la aplicación se aprecian más cercanos a los rangos de normalidad, observándose mayor diferencia entre el valor previo y posterior, sin embargo en la evaluación estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

T (10)2,26215716; P: 0,53261365

Gráfico N° 4: Resultados de la Autopercepción en calentamiento vocal Fisiológico

Gráfico N° 4.1 ¿La calidad de su voz es?



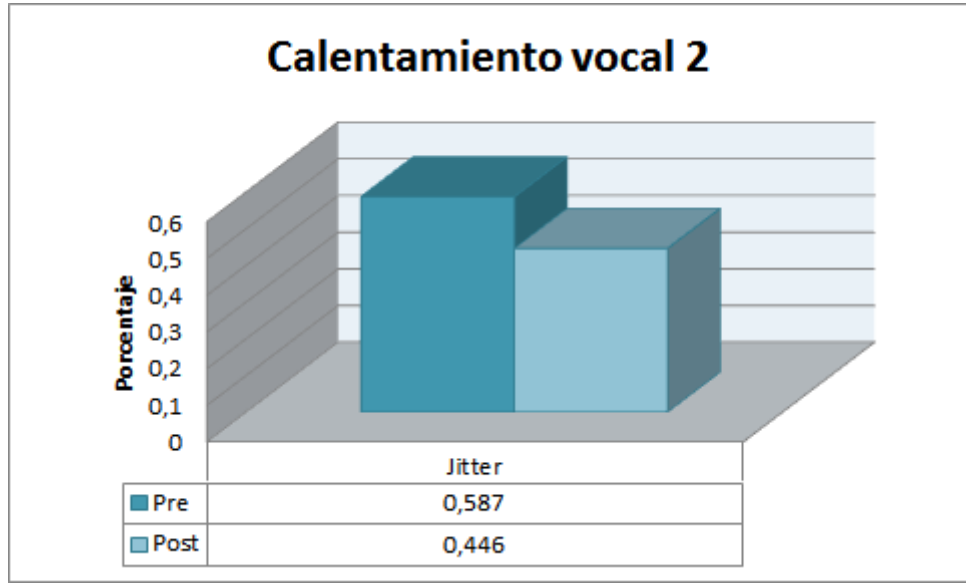
En el gráfico n° 4.1 se aprecia que el 45% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es buena posterior a la aplicación del calentamiento fisiológico, el 22% considera que la calidad de su voz es muy buena y por último el 33 % menciona que la calidad de su voz es relativamente buena luego de la aplicación del calentamiento vocal fisiológico.

Gráfico N°4.2 ¿Considera menor esfuerzo en la producción de la voz?



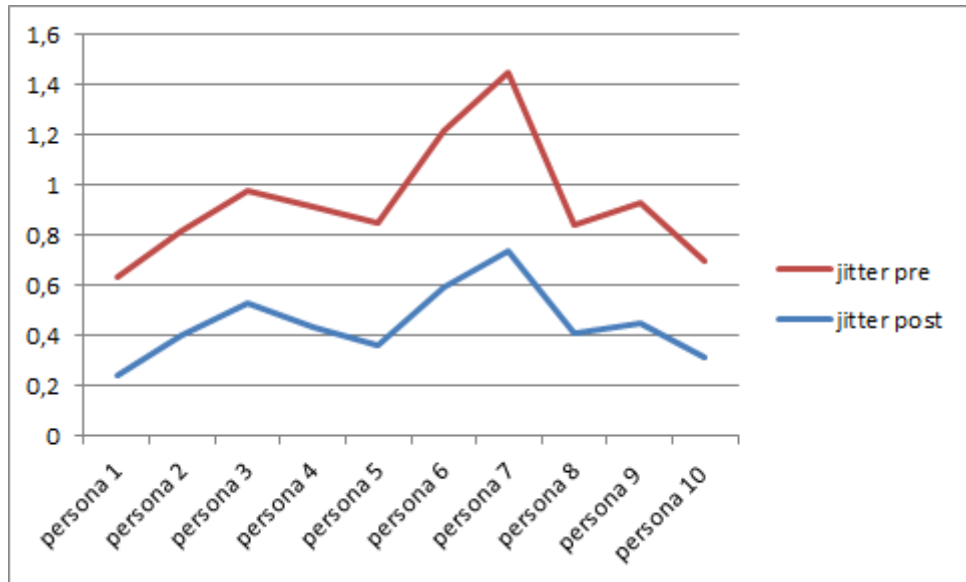
En el gráfico n° 4.2 se aprecia que el 30% de los participantes no considera menor esfuerzo en la producción de la voz, sin embargo el 70% posterior a la aplicación del calentamiento vocal fisiológico, estima menor esfuerzo en la producción de la voz.

Gráfico N° 1: Resultados de Jitter en calentamiento vocal Tradicional



El gráfico n° 1, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Jitter del calentamiento vocal Tradicional. Considerando un valor de promedio de 0,587 en la muestra previa; y un valor de 0,446 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento

Gráfico 1.1 Resultados de prueba T emparejada variable Jitter

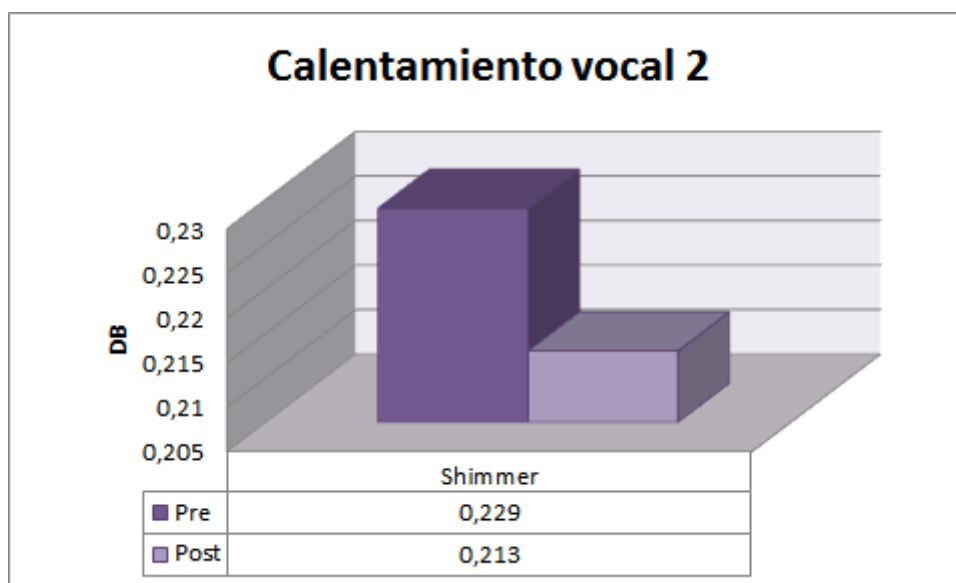


El gráfico 1.1 muestra los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal tradicional, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de Jitter. Se observa diferencia entre el valor previo y posterior, sin embargo en la evaluación estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

$$T(10)=2,26215716; P: 0,0904795$$

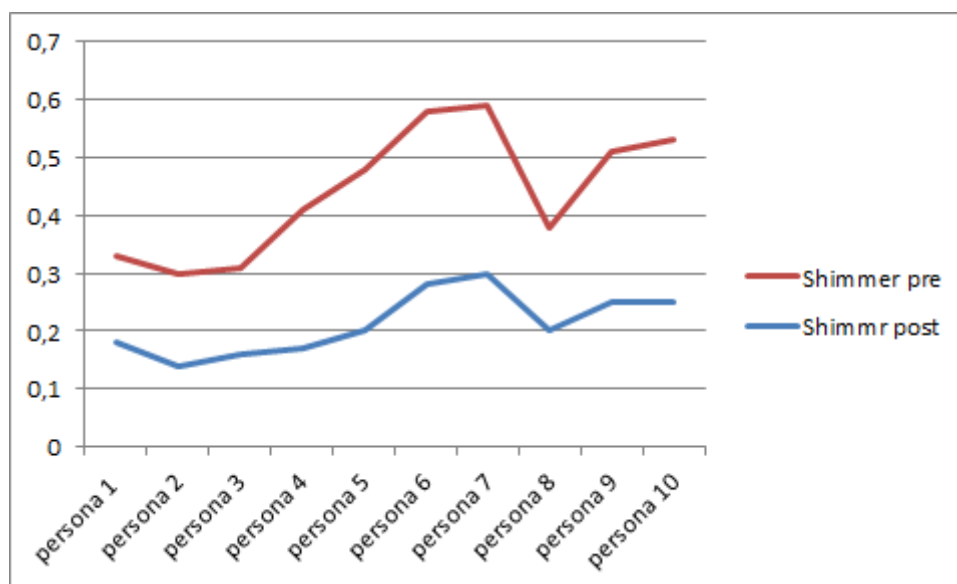
Gráfico N° 2: Resultados de Shimmer en calentamiento vocal

Tradicional



El gráfico n° 2, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Shimmer del calentamiento vocal Tradicional. Considerando un valor de promedio de 0,229 en la muestra previa; y un valor de 0,213 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

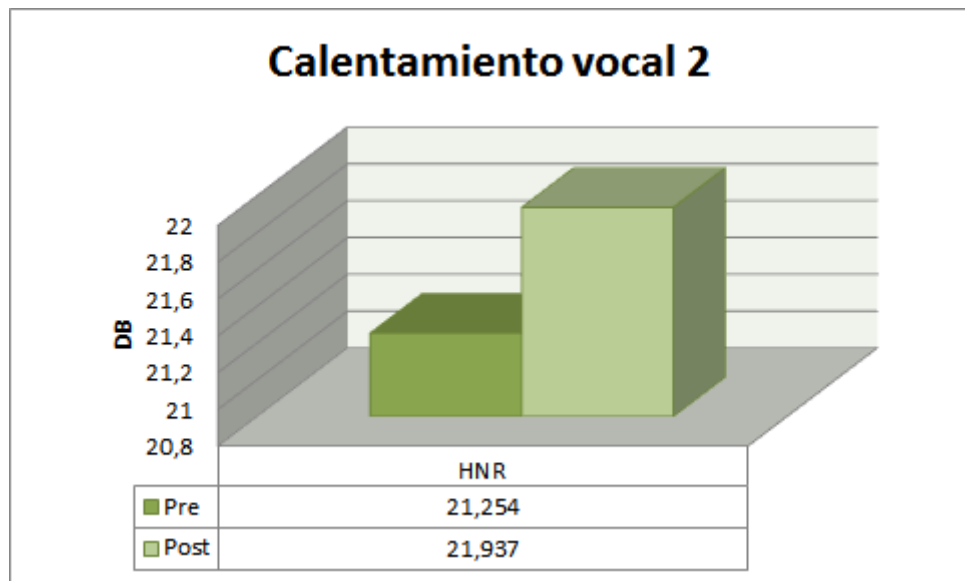
Gráfico 2.1 Resultados de prueba T emparejada variable Shimmer



El gráfico 2.1 menciona los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal tradicional, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de Shimmer. Se observa mayor diferencia entre el valor previo y posterior, sin embargo en la evaluación estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

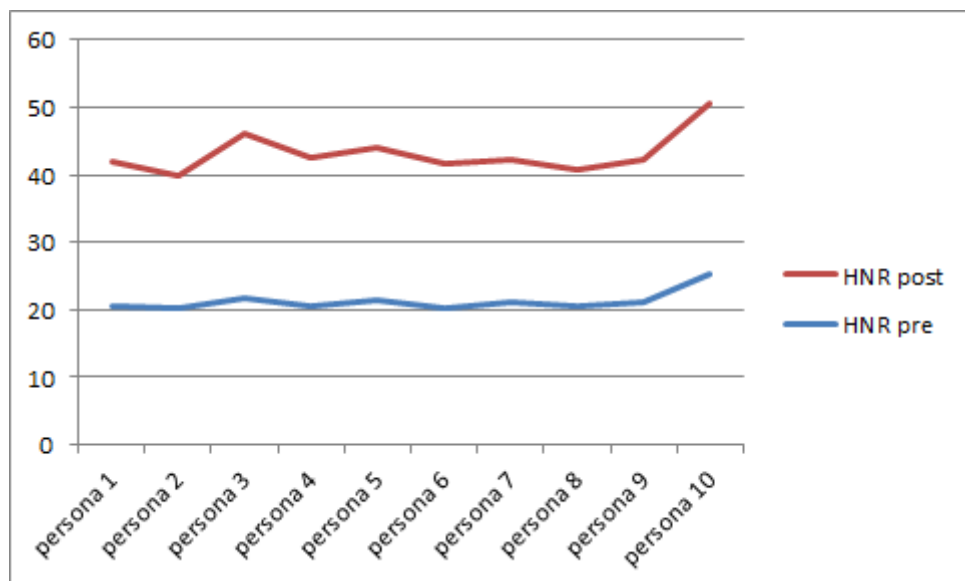
$T(10)=2,26215716$; $P: 0,19990874$

Gráfico N° 3: Resultados de HNR en calentamiento vocal tradicional



El gráfico n° 3, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable HNR del calentamiento vocal Tradicional. Considerando un valor de promedio de 21,254 en la muestra previa; y un valor de 21,937 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico 3.1 Resultados de prueba T emparejada variable HNR

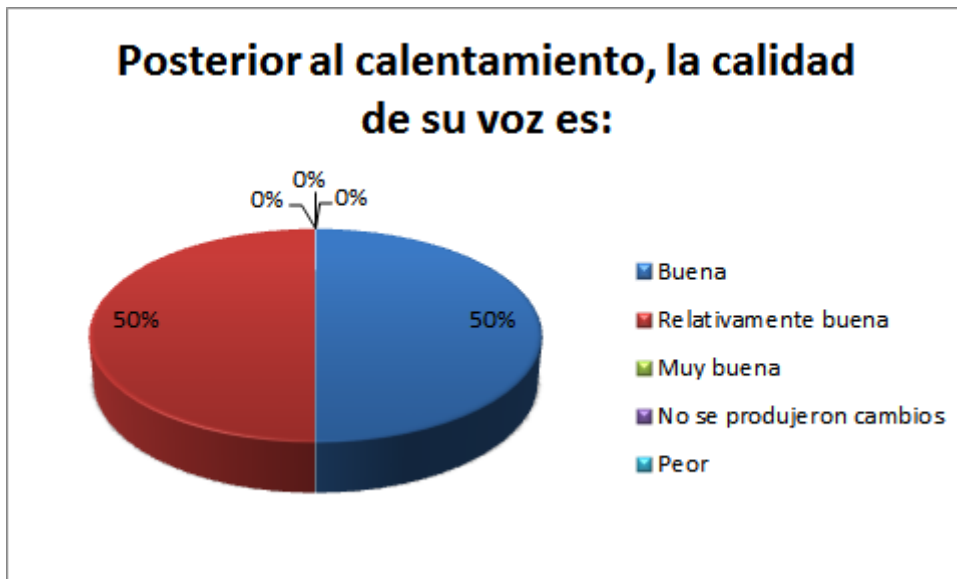


El gráfico 3.1 menciona los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal tradicional, comparando los valores previos y posteriores, en la variable específica de HNR, observándose mayor diferencia entre el valor previo y posterior, sin embargo en la evaluación estadística con la prueba T emparejada, los cambios observados no son significativos.

$$T(10)=2,262157116;P:0,05982484$$

Gráfico N° 4: Resultados de la Autopercepción en calentamiento vocal Tradicional

Gráfico N° 4.1 ¿La calidad de su voz es?



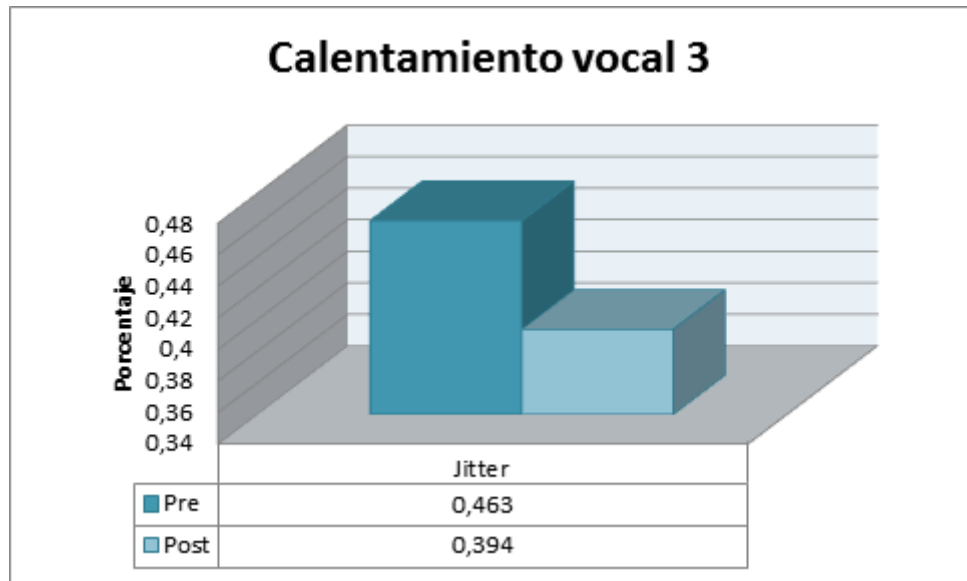
En el gráfico n° 4.1 se aprecia que el 50% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es buena posterior a la aplicación de este calentamiento, el 50% menciona que la calidad de su voz es relativamente buena luego de la aplicación del calentamiento vocal tradicional.

Gráfico N°4.2 ¿Considera menor esfuerzo en la producción de la voz?



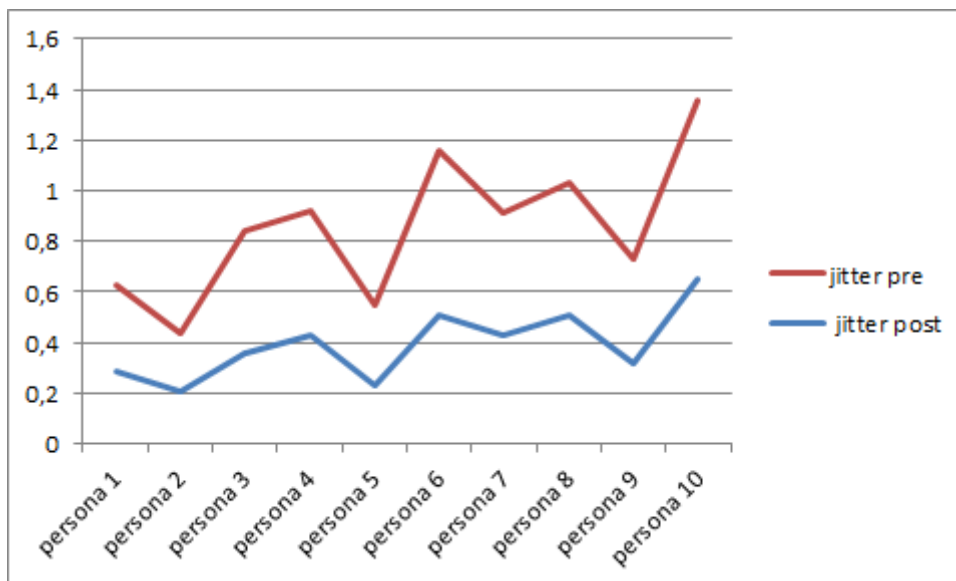
En el gráfico n° 4.2 se aprecia que el 100% de los participantes posterior a la aplicación del calentamiento tradicional, estima menor esfuerzo en la producción de la voz.

Gráfico N° 1: Resultados de Jitter en calentamiento vocal Mixto



El gráfico n° 1, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Jitter del calentamiento vocal Mixto. Considerando un valor de promedio de 0,463 en la muestra previa; y un valor de 0,394 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico 1.1 Resultados de prueba T emparejada variable Jitter

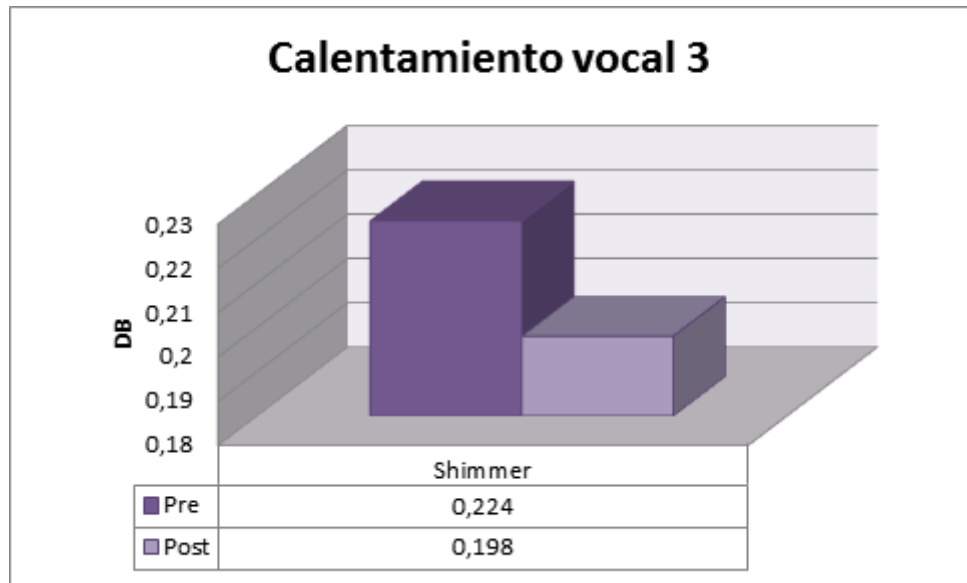


El gráfico detalla los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal mixto, comparando los valores previos y posteriores, en la variable de Jitter. En la evaluación posterior al calentamiento Se aprecia mayor acercamiento a los rangos de normalidad, obteniendo una diferencia estadística significativa.

$$T(10)=2,26215716;P:0,00049793$$

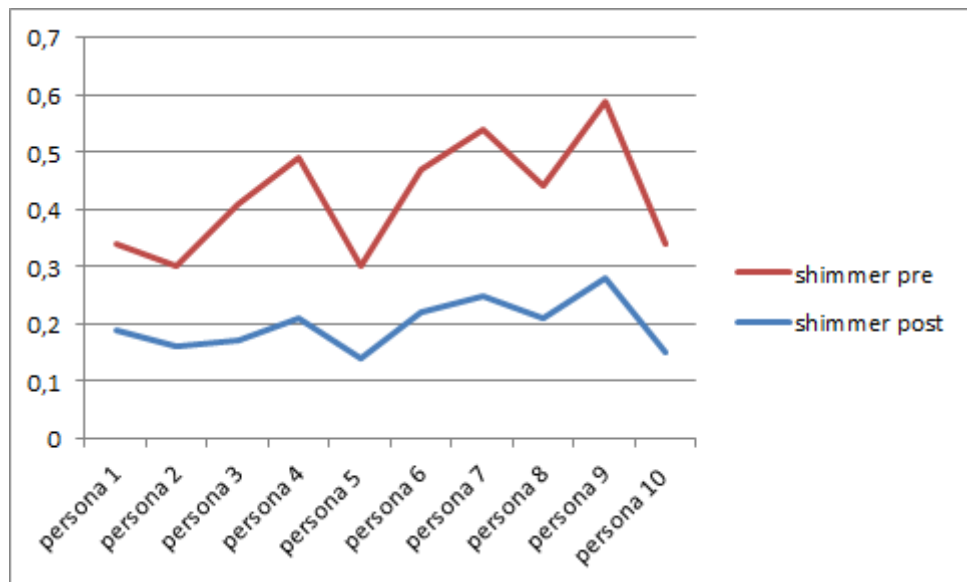
Gráfico N° 2: Resultados de Shimmer en calentamiento vocal

Mixto



El gráfico n° 2, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable Shimmer del calentamiento vocal Mixto. Considerando un valor de promedio de 0,224 en la muestra previa y un valor de 0,198 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

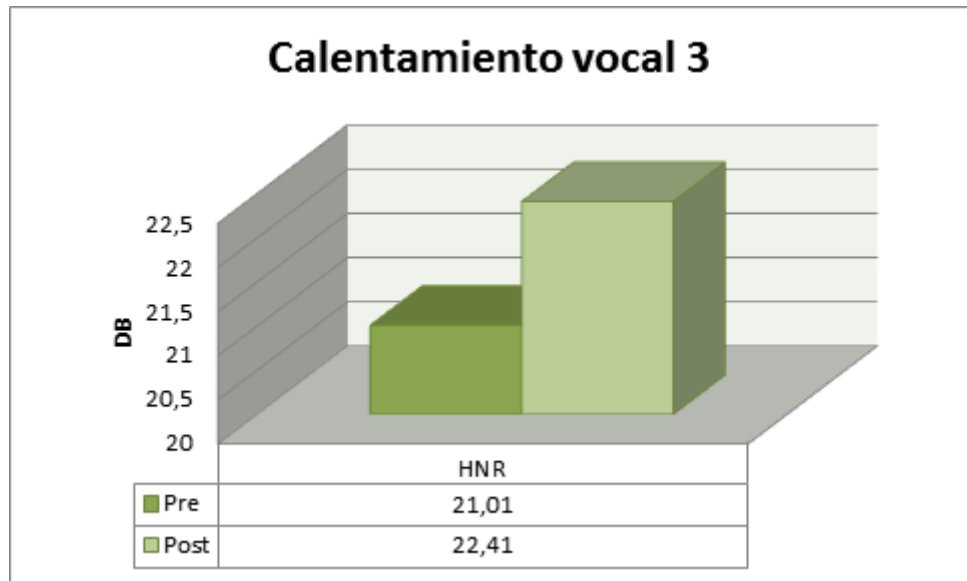
Gráfico 2.1 Resultados de prueba T emparejada variable Shimmer



El gráfico detalla los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal mixto, comparando los valores previos y posteriores, en la variable de Shimmer. Se observan cambios entre ambos resultados, obteniendo diferencia estadísticamente significativa.

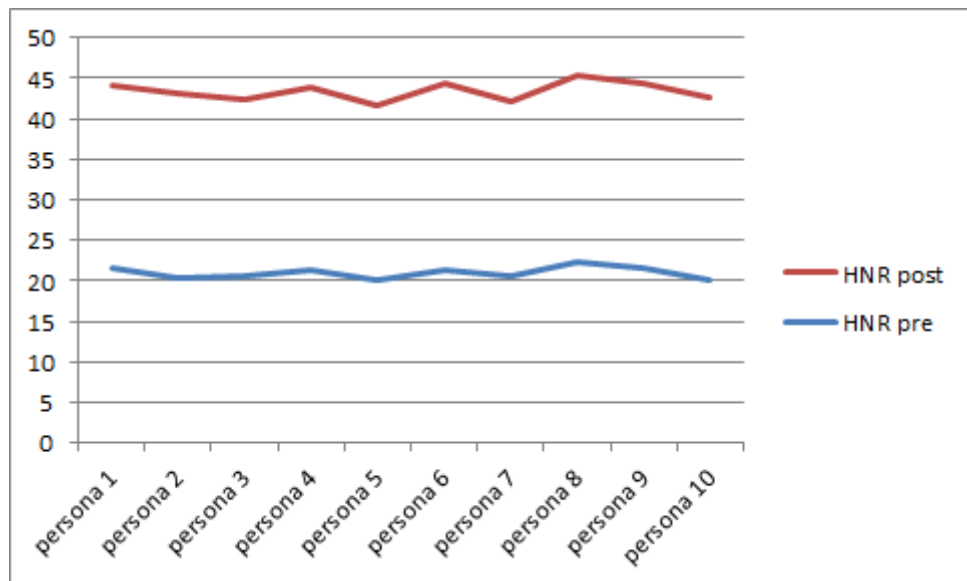
$$T(10)= 2,26215716;P:0,04197211$$

Gráfico N° 3: Resultados de HNR en calentamiento vocal Mixto



El gráfico n° 3, muestra el promedio obtenido en los resultados de la variable HNR del calentamiento vocal Mixto. Considerando un valor de promedio de 21,01 en la muestra previa y un valor de 22,41 en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento.

Gráfico 3.1 Resultados de prueba T emparejada variable HNR



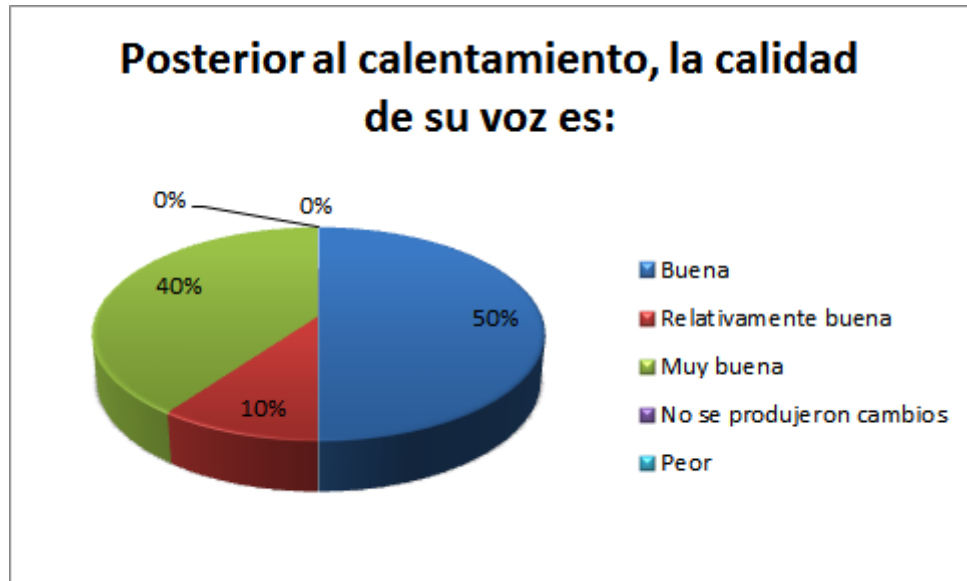
El gráfico detalla los resultados obtenidos en la aplicación del calentamiento vocal mixto, comparando los valores previos y posteriores, en la variable de HNR. En la evaluación posterior al calentamiento se aprecia mayor acercamiento a los rangos de normalidad, en la aplicación de la prueba T emparejada se observa diferencia estadísticamente significativa.

$$T(10)=2,262157163;P:0,00003711$$

A continuación se describen los resultados obtenidos en la pauta de autopercepción vocal en relación a la combinación de calentamiento vocal tradicional y calentamiento vocal fisiológico.

Gráfico N° 4: Resultados de la Autopercepción en calentamiento vocal Mixto

Gráfico N° 4.1 ¿La calidad de su voz es?



En el gráfico n° 4.1 se aprecia que el 50% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es buena posterior a la aplicación de ambos calentamientos, el 40% considera que la calidad de su voz es muy buena y por último el 10 % menciona que la calidad de su voz es relativamente buena luego de la aplicación del calentamiento vocal tradicional y calentamiento vocal fisiológico.

Gráfico N°4.2 ¿Considera menor esfuerzo en la producción de la voz?



En el gráfico n°4.2 se aprecia que el 100% de los participantes posterior a la aplicación de ambos calentamientos vocales, estima menor esfuerzo en la producción de la voz.

IX. Discusiones

En este apartado se realizará una discusión tras describir y analizar los resultados obtenidos en los tres tipos de calentamientos vocales.

En esta Investigación participó un total de 30 personas, dividiéndose en los tres calentamientos vocales, quedando cada grupo con 10 personas.

Según McArdle y Cols, (2001) señalan que algunos de los cambios después del calentamiento vocal son: mayor velocidad de contracción y relajación de la musculatura, economía en los movimientos debido a la disminución de la viscosidad y la resistencia de los pliegues vocales. Considerando los resultados obtenidos en esta investigación, coincide con lo mencionado por estos autores, ya que en todos los calentamientos aplicados se observan cambios positivos en los resultados posteriores a la aplicación del calentamiento vocal.

En relación al calentamiento vocal fisiológico participaron un total de 10 personas, incluyéndose a todas en la evaluación previa y en la evaluación posterior.

En cuanto al análisis final en la variable Jitter, se obtuvieron mejores resultados luego de utilizar el calentamiento vocal, si bien ambas muestras están dentro del rango de los valores de normalidad y la diferencia es mínima, la muestra posterior se observa más cercana al valor normal. Sin embargo, la evaluación estadística con la prueba T emparejada, considera que la diferencia entre la muestra previa y la muestra posterior no es significativa.

En la variable Shimmer los resultados obtenidos en la muestra previa al calentamiento alcanzan el promedio de 0,198, sin embargo en la muestra posterior, los valores aumentaron a 0,203, alejándose del rango de normalidad, es decir la variable Shimmer en el calentamiento fisiológico, no destaca por mejorar sus valores. La prueba T emparejada no considera diferencia significativa entre la muestra previa y la muestra posterior.

En cuanto a los resultados de HNR se observa que la muestra previa genera un promedio de 21,412 y el valor promedio de la muestra posterior alcanza el 21,899, mostrando diferencias en los valores obtenidos previos y posteriores al calentamiento vocal, es decir los valores posteriores se acercan al rango de normalidad de la variable. Sin embargo no se evidencia diferencia significativa en los resultados de la prueba T emparejada.

Analizando los datos obtenidos de la autopercepción vocal, se aprecia que el 45% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es buena posterior a la aplicación del calentamiento, un 33% considera que es relativamente buena y un 22 % considera que es muy buena. Y por último, un 70% estima menor esfuerzo en la producción de la voz, y un 30% no considera menor esfuerzo.

Respecto al calentamiento vocal tradicional participó un total de 10 personas. En cuanto a las variables se puede observar que en la variable Jitter el valor previo alcanza un promedio de 0,587, y en la muestra posterior el resultado alcanza un valor de 0,446, esto destaca la diferencia que existe entre ambas muestras, detallando los valores de cercanía a la normalidad

en los resultados posteriores. Sin embargo no hay diferencia significativa según los resultados del análisis de la prueba T emparejada.

La variable Shimmer el valor promedio de la muestra previa es de 0,229, en cambio los resultados de la muestra posterior alcanza un promedio de 0,213 de este modo se aprecia diferencia entre ambos resultados, demostrando que el valor de la muestra posterior se acerca al rango de normalidad de la variable. No obstante, la prueba estadística menciona que los resultados no son significativos.

En cuanto a la variable de HNR, los valores obtenidos muestran la diferencia que existe entre ambas muestras, en la evaluación previa el promedio es de 21,254, y en la evaluación posterior el promedio llega a un 21,937 aumentando el valor posterior. Del mismo modo que las variables anteriores, la diferencia no es significativa.

Considerando los análisis de la autopercepción vocal, se aprecia que el 50% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es buena posterior a la aplicación del calentamiento, y un 50 % considera que es relativamente buena. En la pregunta considera menor esfuerzo en la producción de la voz, se concluye la aprobación del 100% de los participantes.

En el calentamiento vocal mixto participó un total de 10 personas, incluyéndose a todas en la evaluación previa y en la evaluación posterior.

En cuanto al análisis final de la variable Jitter, se puede observar que el valor previo alcanza un promedio de 0,463 y en la muestra posterior el promedio alcanza un valor de 0,394, esto destaca mejores resultados luego de utilizar el calentamiento vocal, si bien ambas muestras están dentro de los rangos normales, se observa que la muestra posterior obtiene resultados positivos en cuanto al valor de normalidad. Así mismo la evaluación estadística con la prueba T emparejada, considera que la diferencia entre la muestra previa y la muestra posterior es significativa.

En la variable Shimmer los resultados obtenidos en la muestra previa al calentamiento alcanzan el promedio de 0,224, y en la muestra posterior el promedio alcanza un valor de 0,198, acercándose aún más al rango de normalidad. Según el análisis de la prueba T emparejada considera diferencia significativa entre la muestra previa y la muestra posterior de dicha variable.

Continuando con la variable HNR se observa que la muestra previa genera un promedio de 22,01 y el valor promedio de la muestra posterior alcanza el 22,41, mostrando diferencias en los valores obtenidos previos y posteriores al calentamiento vocal, es decir los valores posteriores se aprecia mayor acercamiento al rango de normalidad de la variable. A su vez, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa en los resultados de la prueba T emparejada.

Considerando el análisis de la autopercepción vocal, se aprecia que el 40% de los cantantes consideran que la calidad de su voz es muy buena posterior a la aplicación del

calentamiento, un 50% considera que es buena y un 10% considera que la calidad de su voz es relativamente buena.

Respecto al grupo control participaron 10 personas. En cuanto a las variables se puede observar que en la variable Jitter obtuvo un promedio de 0.382, en la variable Shimmer se obtuvo un promedio de 0.319 y en la variable HNR se obtuvo un 20.248, por lo cual se puede considerar que todas las variables están dentro de los rangos de normalidad. Y por último, considerando los análisis de la autopercepción vocal, se observa que no se producen cambios en la voz, debido a que no se lleva a cabo la aplicación de un tipo de calentamiento vocal.

Una vez analizado los datos obtenidos y discusión de las variables podemos mencionar que tal como se describe en la literatura el calentamiento vocal produce cambios positivos a nivel funcional en la utilización de dicho procedimiento. (Portillo, M. et al., 2017). Sin embargo solo se producen diferencias significativas en el calentamiento vocal mixto.

X. Conclusiones

Analizando los datos obtenidos de la presente investigación es posible extraer las siguientes conclusiones.

Como primera conclusión, después de los resultados obtenidos en los 3 tipos de calentamientos vocales, se puede considerar que existieron diferencias en los resultados de las variables contempladas para este estudio, respondiendo al objetivo de esta investigación.

¿Cuáles son las diferencias que se producen en la calidad vocal y en la autopercepción vocal posterior a la utilización de distintos calentamientos vocales?

Tras ser aplicado los tres programas de calentamiento vocal, se determina que existieron diferencias positivas en todos los resultados de las variables, excepto Shimmer, empeorando sus resultados posteriores en el calentamiento vocal Fisiológico.

En el calentamiento vocal mixto, el cual era el propósito de la investigación todas las variables de análisis acústico obtuvieron mejores resultados, detallándose diferencia significativa en la variable Jitter, Shimmer y HNR.

En el apartado de autopercepción vocal se evidencia aprobación por parte de los participantes del calentamiento vocal Fisiológico, manifestando respuestas como “Buena”, “Relativamente buena y “Muy buena.

En la pregunta ¿Considera menor esfuerzo en la producción de la voz?, respondiendo SI el 70% de los participantes, y el 30% no considera menor esfuerzo en la producción de la voz luego del calentamiento vocal.

Los cantantes del calentamiento vocal tradicional frente a la primera pregunta de la pauta expuesta, se evidenció que el 50% de los participantes considera “Buena calidad de su voz” y un 50% considera que es “relativamente buena”. En la segunda pregunta fue unánime en responder que sí hubo menos esfuerzo.

Continuando con el calentamiento vocal mixto los resultados fluctúan en que la calidad de su voz es muy buena, Buena y Relativamente buena, sin embargo en la pregunta ¿Considera menor esfuerzo en la producción de la voz?, el 100% considera menor esfuerzo.

Se puede apreciar finalmente que los tres calentamientos vocales obtuvieron buena calificación por parte de los cantantes.

Para finalizar podemos decir que la hipótesis que considera la combinación de ambos calentamientos, obtiene mejores resultados en las variables de análisis acústicos existiendo diferencia significativa en el análisis de la prueba T, sin embargo en los resultados de la autopercepción vocal, no existieron grandes diferencias, ya que todos los participantes mencionaron que la producción de su voz fue mejor luego de la aplicación de cada calentamiento vocal.

XI. Referencias Bibliográfica

- ❖ Amir, O., Amir, N. y Michaeli, O. (1995). Evaluating the influence of warm up on singing voice quality using acoustic measures. *Journal of Voice*, 19, 252-260.
- ❖ Association, A. M. E. R. I. C. A. N. Psychological. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6ª ed.). D.F, México: El Manual Moderno.
- ❖ Blaylock T. (1999). Effects of systematized vocal warm-up on voices with disorders of various etiologies. *Journal of Voice*, 13, 43-50.
- ❖ Boone D. (1977). *The voice and voice therapy*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- ❖ Calvache-Mora CA. Efectividad del calentamiento vocal fisiológico para cantantes. *RevCienc Salud*. 2016; 14(3):365-378.
- ❖ Cisternas y Díaz, P. (2012). Características acústicas de las vocales producidas por sujetos de habla hispana, chilenos residentes en la ciudad de Santiago. Santiago, p.9.
- ❖ Cobeta, I., Nuñez, F., Fernández, S. (2013). *Patología de la voz*. Valencia, Barcelona (España): Marge Médica Books.
- ❖ Correa, J. (2014). *Manual de análisis acústico del habla con Praat*. Bogotá. Instituto Caro y Cuervo.
- ❖ Costa, J. (2009). *El calentamiento general y específico en educación física: ejercicios prácticos*. España: A. de Lamo.
- ❖ Duke, E., Watting, L., Sandage, L. & Hoch, M. (2014). El efecto de canto tradicional de Calentamiento Versus Semioccluded tracto vocal ejercicios en los parámetros acústicos de la voz de canto. *La Fundación Voz*, 29, 6.
- ❖ Elliot, Sundberg, Gramming. (1995). What happens during vocal warm-up. *Journal of Voice*, 9, 37-44.
- ❖ Farias P. (2007). *Ejercicios que restauran la función vocal-1a ed*. Buenos Aires: Librería Akadia.
- ❖ Guzmán, M. (2010). Calentamiento vocal en profesionales de la voz. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 30(2), 100-105. doi:10.1016/s0214-4603(10)70122-4
- ❖ Hernández Sampieri, Roberto; et al. *Metodología de la Investigación*. 6ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2014.
- ❖ Jackson-Menadi, M. C. (2002). *La voz patológica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- ❖ Jackson-Menaldi, M. C. (2005). *La voz normal*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- ❖ Philipp Lersch, (1966). *Estructura de la personalidad*. Barcelona. Scientia.

- ❖ Portillo, M.P., Rojas, S., Guzmán, M. & Quezada, C. (2017). Comparison of Effects Produced by Physiological Versus Traditional Vocal Warm-up in Contemporary Commercial Music Singers. *The Voice Foundation*, 32, 200-208.
- ❖ Sampayo, S. (2008). *Estiramientos y conciencia corporal para el movimiento*. Madrid (España): EDAF, S.L.
- ❖ Sheri L. Cook-Cunningham y Melissa L. Grady. (2017). Los efectos de tres procedimientos de calentamiento físico y vocal en acústica y Medidas de percepción de sonido Coral. *La Fundación de voz*, 32, 8.
- ❖ Stegman, S. (2003). Choral warm ups: preparation to sing, listen and learn. *Music Education Journal*, 89, 37-40.
- ❖ Sundberg, E. Gramming. (1995). What happens during vocal warm-up. *Journal of Voice*, 9, 37-44

XII. Anexos

12.1 Anexo 1

Pauta de autopercepción vocal

Pauta adaptada de Sheri L. Cook-Cunningham y † Melissa L. Grady, * Conway, Arkansas, y † Lawrence, Kansas.

Edad: _____

Ocupación: _____

Sexo: _____

Complete los siguientes recuadros, marcando con una X, según la información requerida.

1. En relación a los efectos del Calentamiento Vocal Tradicional.

1.1 Posterior a la aplicación del calentamiento, la calidad de su voz es:

| | |
|--------------------------|--|
| No se produjeron cambios | |
| Buena | |
| Relativamente buena | |
| Muy buena | |
| Peor | |

1.2 Posterior a la aplicación del calentamiento, considera menor esfuerzo en la producción de la voz:

| | |
|----|--|
| Si | |
| No | |

12.2 Anexo 2

Pauta de autopercepción vocal

Pauta adaptada de Sheri L. Cook-Cunningham y † Melissa L. Grady, * Conway, Arkansas, y † Lawrence, Kansas.

Edad: _____

Ocupación: _____

Sexo: _____

Complete los siguientes recuadros, marcando con una X, según la información requerida.

2. En relación a los efectos del Calentamiento Vocal Fisiológico.

2.1 Posterior a la aplicación del calentamiento, la calidad de su voz es:

| | |
|--------------------------|--|
| No se produjeron cambios | |
| Buena | |
| Relativamente buena | |
| Muy buena | |
| Peor | |

Posterior a la aplicación del calentamiento, considera menor esfuerzo en la producción de la voz:

| | |
|----|--|
| Si | |
| No | |

12.3 Anexo 3

Pauta de autopercepción vocal

Pauta adaptada de Sheri L. Cook-Cunningham y † Melissa L. Grady, * Conway, Arkansas, y † Lawrence, Kansas.

Edad: _____

Ocupación: _____

Sexo: _____

Complete los siguientes recuadros, marcando con una X, según la información requerida.

3. En relación a los efectos de la combinación del Calentamiento Vocal Tradicional y Calentamiento Vocal Fisiológico:

3.1 En la fusión de ambos calentamientos, la calidad de su voz es:

| | |
|--------------------------|--|
| No se produjeron cambios | |
| Buena | |
| Relativamente buena | |
| Muy buena | |
| Peor | |

Posterior a la aplicación del calentamiento, considera menor esfuerzo en la producción de la voz:

| | |
|----|--|
| Si | |
| No | |

12.4 Anexo 4

Pauta de autopercepción vocal

Pauta adaptada de Sheri L. Cook-Cunningham y † Melissa L. Grady, * Conway, Arkansas, y † Lawrence, Kansas.

Edad: _____

Ocupación: _____

Sexo: _____

Complete los siguientes recuadros, marcando con una X, según la información requerida.

4. En relación a los efectos del grupo control.

4.1 Posterior a la aplicación de la intervención, la calidad de su voz es:

| | |
|--------------------------|--|
| No se produjeron cambios | |
| Buena | |
| Relativamente buena | |
| Muy buena | |
| Peor | |

Posterior a la grabación de su voz, considera menor esfuerzo en la producción de la voz:

| | |
|----|--|
| Si | |
| No | |