



Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Escuela de Fonoaudiología
Sede Casa Central

EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA *VOCAL*
FUNCTION EXERCISES EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA
CARRERA DE TEATRO DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO, SEDE
CASA CENTRAL

Tesis para optar al grado de Licenciado en Fonoaudiología

Autoras:

Cynthia Bustos Vadillo
Carolina González Cepeda
Karla Saunero Jamet

Docente guía:

Flga. Soledad Correa Forno

Viña del Mar, Chile

2016

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
I. MARCO TEÓRICO.....	8
1. La voz.....	8
1.1 Anatomía de la voz.....	9
1.1.1 La laringe.....	9
a. Cartílagos.....	10
b. Músculos.....	11
c. Pliegues vocales.....	13
d. Sistema nervioso.....	16
1.2 Fisiología de la voz.....	17
1.2.1 Teoría fuente – filtro.....	19
2. Profesionales de la voz.....	20
2.1 Actores.....	22
3. Evaluación anatómica y funcional de la voz.....	26
3.1 Evaluación Otorrinolaringológica.....	27
3.2 Evaluación fonoaudiológica de la voz.....	28
3.2.1 Evaluación subjetiva de la voz.....	28
a. Parámetros acústicos vocales.....	29
b. Parámetros de habla.....	32
c. Parámetros respiratorios.....	33
d. Parámetros de tonicidad.....	34
e. Escala de evaluación perceptiva GIRBAS.....	35
3.2.2 Evaluación objetiva de la voz.....	36
3.2.2.1 Análisis fonético acústico.....	36
a. Parámetros acústicos y su medición.....	37
4. Enfoques terapéuticos.....	39
a. Terapia vocal Sintomática.....	40
b. Terapia vocal Psicológica.....	40
c. Terapia vocal Etiológica.....	40

d. Terapia vocal Ecléctica.....	40
e. Terapia vocal Fisiológica.....	40
4.1 Enfoque fisiológico.....	40
4.2 Programa Vocal Function Exercises.....	41
II. METODOLOGÍA.....	45
1. Planteamiento del problema.....	45
2. Objetivos.....	47
2.1 Objetivo general.....	47
2.2 Objetivos específicos.....	47
3. Hipótesis de investigación.....	48
4. Tipo de estudio.....	48
4.1 Enfoque.....	48
4.2 Alcance.....	49
4.3 Diseño.....	49
5. Población.....	50
5.1 Tamaño de la población.....	50
5.2 Muestra.....	50
5.2.1 Tipo de muestreo.....	50
5.2.2 Tamaño de la muestra.....	50
5.2.3 Criterios de selección de la muestra.....	50
6. Operacionalización de variables.....	51
7. Instrumentos.....	54
7.1 Instrumentos para seleccionar la muestra.....	54
7.2 Instrumentos para lograr los objetivos.....	54
7.2.1 PRAAT versión 6.0.12.....	55
8. Técnicas de obtención de la información.....	55
9. Procedimientos.....	55
10. Materiales.....	57
III. RESULTADOS.....	58
1. Frecuencia.....	58

2. Intensidad.....	60
3. <i>Noise to Harmonics Ratio</i>	61
4. Tiempos máximos de fonación (TMF).....	62
4.1 TMF /a/.....	62
4.2 TMF /i/.....	64
5. Índice s/z.....	65
6. Extensión tonal máxima.....	67
7. Extensión tonal mínima.....	69
8. LTAS.....	71
8.1 <i>Alpha Ratio</i>	71
8.2 <i>Singing Power Ratio (SPR)</i>	72
8.3 L1 – L0.....	74
IV. DISCUSIÓN.....	76
1. Análisis fonético acústico.....	76
1.1 Intensidad.....	77
1.2 <i>Alpha Ratio</i>	77
1.3 <i>Singing Power Ratio (SPR)</i>	78
1.4 Frecuencia fundamental.....	79
1.5 <i>Noise to Harmonics Ratio (NHR)</i>	79
1.6 Tiempos máximos de fonación.....	80
1.7 Extensión tonal.....	80
1.8 Índice s/z.....	81
1.9 L1 – L0.....	82
2. Evaluación perceptual.....	82
CONCLUSIONES.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXOS.....	96

RESUMEN

Los actores y actrices son profesionales de la voz, ya que requieren de conocimientos vocales específicos que le permitan un óptimo desempeño escénico. Por esta razón, las mallas curriculares de las carreras de Teatro incluyen diversos métodos de trabajo vocal que ofrecen potenciar la voz. El objetivo general de la presente investigación fue determinar la efectividad del programa *Vocal Function Exercises* (VFE) en estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central para promover su aplicación como una alternativa de entrenamiento para esta población. Este programa tiene como finalidad fortalecer y equilibrar los tres subsistemas de la producción de la voz (respiración, fonación y resonancia) mediante una serie de ejercicios isotónicos e isométricos.

El estudio tuvo enfoque cuantitativo con un diseño experimental de tipo pre-experimental con pre y post prueba. Se tomó una muestra de 4 participantes de sexo femenino quienes fueron evaluadas mediante análisis fonético acústico (AFA) y evaluación vocal perceptual, previa y posterior a la aplicación del programa VFE durante 8 sesiones, una vez por semana. Posteriormente, se analizaron las grabaciones de audio con el software PRAAT v. 6.0.09, obteniendo valores de frecuencia fundamental, intensidad, extensión tonal mínima y máxima, tiempos máximos de fonación, índice s/z, *Noise to Harmonic Ratio* (NHR), *Alpha Ratio*, L1 – L0 y *Singing Power Ratio* (SPR).

Los resultados evidenciaron cambios estadísticamente significativos en los valores de intensidad, *Alpha Ratio* y SPR, lo que indicaría que el programa VFE logró equilibrar el flujo de aire con el esfuerzo muscular, actuando sobre el nivel de presión subglótica y la amplitud de vibración de los pliegues vocales. De igual modo, los ejercicios permitieron optimizar el nivel de aducción glótica e incrementar la energía en los armónicos más altos del tracto vocal, aumentando la riqueza y percepción del timbre en la voz posterior a su aplicación. A partir de los datos obtenidos mediante el análisis fonético acústico y evaluación perceptual es posible concluir que el programa *Vocal Function Exercises* fue efectivo como entrenamiento vocal para 4 estudiantes de sexo femenino de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central.

INTRODUCCIÓN

El ser humano como ente biopsicosocial necesita de la interacción con su entorno para desarrollarse integralmente y, para esto, hace uso de estrategias verbales y no verbales. Dentro del marco de la comunicación verbal, su principal recurso es la voz, la cual, en algunos casos constituye, además, una herramienta de trabajo para quienes poseen necesidades vocales específicas para desarrollar sus tareas. Se denomina profesionales de la voz a todas las personas que deben satisfacer una demanda vocal hablada y/o cantada para realizar una determinada actividad (Barmat, Balderiote, Ramos, Parente, Banchi, Menutti, Messana & Codino, 2011). Dentro de estas, se distinguen dos grandes grupos: los que usan la voz profesional hablada y los que utilizan la voz profesional cantada (Cobeta, Nuñez & Fernández, 2013). En el primero, se encuentran clasificados los actores y actrices, quienes interpretan y dan vida a personajes en cine, televisión y/o teatro (Cobeta & cols., 2013).

Debido a que los actores requieren de conocimientos vocales específicos que les permitan desempeñarse eficazmente en el escenario, las mallas curriculares de las carreras de actuación teatral, incluyen diversos métodos de trabajo vocal que ofrecen potenciar la voz. Dentro de las técnicas y ejercicios existentes, se encuentra el programa *Vocal Function Exercises*, creado por J. Stemple (1993) cuyo objetivo es fortalecer y equilibrar los tres subsistemas (respiración, fonación y resonancia) de la producción de la voz. Sin embargo, en la actualidad, este no es comúnmente aplicado por actores y actrices o estudiantes en formación, por lo cual surge la necesidad de evaluar su efectividad en esta población, para proponerlo como una alternativa de entrenamiento, enfocado en desarrollar las destrezas vocales necesarias para el óptimo desempeño en el escenario.

Por lo antes expuesto, el objetivo general de este estudio fue determinar la efectividad del programa *Vocal Function Exercises* en estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central. Con este fin, se realizó una evaluación vocal previa, mediante análisis fonético acústico, de las variables frecuencia fundamental, intensidad, extensión tonal mínima y máxima, tiempos máximos de fonación, índice s/z, *Alpha Ratio*, L1 – L0 y *Singing Power Ratio*. Posteriormente, se aplicó el programa a una muestra de 4 estudiantes de sexo femenino durante 8 sesiones, una vez por semana. Una vez finalizado este, se realizó la evaluación objetiva y perceptual para luego analizar los datos obtenidos y así determinar los efectos del programa en la muestra.

En el primer capítulo, se presenta una revisión de la bibliografía especializada referida a la anatomía y la fisiología vocal, la voz profesional, las demandas vocales de actores/actrices y la descripción del programa en estudio, *Vocal Function Exercises*. En el segundo, se expone la metodología de la investigación, la cual incluye, entre otros, el planteamiento del problema, los objetivos, el tipo de estudio, la muestra, las herramientas, procedimientos y materiales requeridos durante el curso de esta. En el tercer capítulo, se detallan los datos extraídos del programa con su respectivo análisis. Por último, en el cuarto capítulo se formula la discusión de los resultados obtenidos de las cuales se desprenderán las conclusiones del estudio.

I. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se describe la base teórica en la que se sustenta el estudio. En primer lugar, se hace referencia a la voz, entregando definiciones que han aportado distintos autores. En segundo lugar, se revisa la anatomía de la voz y su fisiología. En tercer lugar, se define a los profesionales de la voz, para continuar con la descripción de la labor actoral y la importancia de desarrollar habilidades vocales específicas en beneficio de su profesión. En cuarto lugar, se aborda el proceso de evaluación vocal tanto médica como fonoaudiológica, describiendo en qué consiste, los parámetros que se evalúan y los instrumentos utilizados. Para finalizar, se presenta el Programa *Vocal Function Exercises* (VFE), tema principal de la investigación, describiendo en qué consiste, qué se pretende lograr y los ejercicios que se deben realizar.

1. La voz

La voz tiene un papel clave en la comunicación y en las relaciones humanas. Esta enriquece la transmisión de mensajes articulados, añadiendo a la palabra el contenido emocional, la entonación y la expresividad del individuo. En palabras de Bustos (2003), “la voz es el soporte acústico de la palabra, ella vehiculiza nuestros pensamientos, ideas, emociones (...) Emerge, se proyecta, se modifica en nosotros mismos y a través de todo nuestro ser” (p. 13). Según Pazo, Rojas y Álvarez (2014) la voz “es toda emisión de sonido producido por el funcionamiento de los órganos de fonación” (p. 104). Para Berry (2011), corresponde al sonido generado “al impactar la respiración con las cuerdas vocales cuando éstas se aproximan, haciendo que vibren y que produzcan ondas sonoras” (p. 91). Según Andrews (2002), la voz es el significado de la expresión emocional desarrollada gracias a la acción de un conjunto de mecanismos de fonación, articulación, respiración y resonancia, donde la interacción de sus estructuras logran la emisión deseada. Para Behlau (2001), la voz depende de la actividad de todos los músculos encargados de la producción de esta, además de la integridad del aparato fonador que, al mantener esta relación armónica, da como resultado un sonido complejo que permite comunicar y percibir a otros.

1.1 Anatomía de la voz

La producción de la voz se fundamenta en el funcionamiento sinérgico de estructuras anatómicas pertenecientes a varios sistemas corporales; entre estos, se encuentran: el sistema respiratorio, que actúa como soporte para la emisión; la laringe, como órgano generador del sonido vocal; los órganos resonadores, que modifican el sonido emitido por la laringe; los órganos articuladores, los cuales permiten elaborar el mensaje oral; y el sistema nervioso, encargado de modular y controlar cada uno de estos procesos. A continuación, detallaremos brevemente la anatomía vocal.

1.1.1 La laringe

La laringe "es un órgano complejo, formado por cartílagos unidos entre sí mediante un sistema de articulaciones, de ligamentos y de membranas. (...) Es además, el órgano esencial de la fonación" (Latarjet & Ruiz Liard, 2004: 1107). Sus funciones son: respiración, protección, fijación torácica y fonación; "Ésta última es llevada a cabo principalmente por los pliegues vocales que emiten una frecuencia fundamental" (Jackson-Menaldi, 2005: 16).

La laringe es un "órgano impar, simétrico, superficial, que se exterioriza y palpa a través de la piel. Está situada en la parte mediana y anterior del cuello, debajo del hueso hioides y de la lengua, delante de la faringe" (Latarjet & Ruiz Liard, 2004: 1107). En su parte inferior, está prolongada por la tráquea (Latarjet & Ruiz Liard, 2004) y, normalmente, se extiende entre la tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales, aunque habitualmente se posiciona más alta en mujeres y durante la niñez en ambos sexos (Patton & Thibodeau, 2015). El tamaño de la laringe varía según la edad y el sexo de los individuos. Los valores promedio son en el hombre adulto, de 44 mm de longitud, 43 mm de diámetro transversal y 36 mm de diámetro anteroposterior; mientras que en la mujer son algo menores (Rodríguez & Smith-Agreda, 2003). Tiene como límite superior al hueso hioides, el cual la sostiene y participa en el movimiento vertical (Bertucci, Carvajal, Fuentes, Rojas & Sepúlveda, 2012).

Para fines médicos y terapéuticos, la laringe se subdivide en supraglotis, glotis y subglotis. La supraglotis está formada por las estructuras que se encuentran sobre la glotis,

incluidas el ventrículo laríngeo (cavidades pares, localizadas lateralmente y por sobre los pliegues vocales). La glotis, en tanto, es el espacio ubicado entre los pliegues vocales, responsables de la fonación. La cavidad infraglotica o subglotis tiene como límite inferior el primer anillo traqueal (Behlau, 2001).

A continuación se describirán las estructuras anatómicas laríngeas:

- a. Cartílagos: la laringe está formada por 10 cartílagos unidos entre sí por ligamentos, membranas y músculos. Existen cuatro principales y seis accesorios. Los cartílagos principales son:
 - Tiroides: cartílago de mayor tamaño en la laringe. Tiene forma de libro abierto hacia atrás con dos láminas que forman un ángulo de 90° en hombres y de 120° en mujeres. En la porción superior, estas láminas dejan una escotadura; y, hacia atrás, cada ala tiene un cuerno superior y uno inferior más corto, que se une al cartílago cricoides. En la cara posterior, en su vértice interno, se inserta el cartílago epiglotis a través del ligamento tiroepiglótico (Poch, Iglesias, Saiz, Rodríguez & Arrazola, 2006).
 - Cricoides: se encuentra ubicado entre el cartílago tiroides y la tráquea. Este “tiene forma de anillo de sello, con un orificio inferior de forma circular y uno superior de estructura oval. La porción posterior (sello) del cartílago cricoides es la lámina y la porción anterior (banda) es el arco” (Moore & Agur, 2003: 623). El cricoides se inserta, en el margen inferior del cartílago tiroides, mediante el ligamento cricotiroideo medio; y en el primer anillo traqueal, mediante el ligamento cricotraqueal (Moore & Agur, 2003).
 - Epiglotis: tiene forma de una hoja de eje mayor vertical. Su extremidad inferior se inserta en el ángulo entrante del tiroides a través del ligamento tiroepiglótico. El extremo superior de la epiglotis supera por arriba al tiroides; por su cara anterior, se une con el dorso de la lengua, a través de los ligamentos glosopiglóticos, medio y laterales, y con el cuerpo del hioides mediante el ligamento hioepiglótico (Rodríguez, & Smith-Ágreda, 2003).

- **Aritenoides:** son cartílagos pares con forma de pirámide triangular situados a ambos lados de la línea media sobre el borde superior de la lámina cricoides. Por una parte, la cara posterior; lisa y cóncava; forma una superficie de inserción para los músculos aritenoides oblicuo y transverso. La cara media está tapizada por mucosa laríngea y tiene forma de triángulo invertido. En la base se distingue un vértice anterior del que se desprende la apófisis vocal, donde se inserta el ligamento vocal; y un vértice posterior, conocido como apófisis muscular, donde se insertan los músculos cricoaritenoides posterior y cricoaritenoides lateral (Poch & cols., 2006).

Los cartílagos accesorios son:

- **Corniculados (de Santorini):** son “dos pequeños núcleos cartilaginosos, ubicados en el vértice de los cartílagos aritenoides, con los cuales se articulan” (Latarjed & Ruiz Liard, 2004: 1113).
 - **Cuneiformes (de Morgagni o de Wrisberg):** son dos pequeños cartílagos en forma de varilla. Están ubicados entre los pliegues ariepiglóticos y tienen como función reforzar estos pliegues (Snell, 2011).
 - **Sesamoideos:** se dividen en anteriores y posteriores. Los primeros se ubican en el ángulo entrante del cartílago tiroideos en el espesor de los ligamentos vocales, mientras que los posteriores están ubicados arriba y lateralmente de los cartílagos corniculados (Latarjed & Ruiz Liard, 2004).
- b. Músculos:** la musculatura laríngea es dividida en dos grandes grupos: músculos intrínsecos y extrínsecos. Behlau (2001) especifica que los músculos intrínsecos son aquellos que se originan e insertan en la laringe, siendo los encargados de aducir, abducir y tensar las cuerdas vocales en las funciones laríngeas de respiración, protección y fonación. Titze (2000) describe esta musculatura y su función de la siguiente forma:

- Tiroaritenosoideo (TA): es un músculo par que cursa desde el cartílago tiroideo hasta el cartílago aritenoides. Es dividido en dos segmentos: porción tiromuscular y tirovocal. La función de la primera porción es acortar de forma rápida los pliegues vocales, mientras que la segunda porción tiene por finalidad ajustar la tensión de las fibras mediales.
- Cricotiroaritenosoideo posterior (CAP): es un músculo par que tiene su origen en la parte posterior de la superficie del cartílago cricoides. Es el abductor principal de la cuerda vocal. Su función es girar los aritenoides hacia atrás y rotar el proceso vocal lejos de la línea media.
- Cricoaritenosoideo lateral (CAL): es un músculo par que se origina en el borde superior del arco del cricoides y se inserta en el proceso muscular del aritenoides correspondiente. Su función como aductor es movilizar el aritenoides hacia adelante y hacia adentro. Junta los procesos vocales a través de la rotación hacia adelante, meciendo los aritenoides en la articulación cricoaritenosoidea.
- Aritenosoideo (A): también es conocido como interaritenosoideo o ariaritenosoideo. Conecta los dos cartílagos aritenoides. Es dividido en dos porciones: una parte transversal (impar), la cual cubre toda la superficie posterior de los aritenoides; y una parte oblicua (par), que es originada en el proceso muscular de uno de los aritenoides. El músculo interaritenosoideo funciona como un aductor de la cuerda vocal sellando, principalmente, la parte posterior de la glotis.
- Cricotirosoideo (CT): es un músculo par que contiene dos partes que son originadas en el arco anterior del cartílago cricoides: una recta y otra más oblicua. Su función es controlar el tono. Eleva el arco cricoides y deprime la lámina tiroidea, acortando el espacio cricotirosoideo y alargando el pliegue vocal.

En tanto, según la autora (Behlau, 2001), los músculos extrínsecos presentan una inserción en la laringe y la otra en el tórax, mandíbula o en el cráneo. Estos son los encargados de actuar de forma indirecta sobre la laringe, formando un mecanismo

secundario de control de la frecuencia de la voz, y manteniendo la estabilidad laríngea a través de la elevación y descenso de ésta. Los músculos encargados de elevar la laringe son los suprahioideos: digástrico, estilohioideo, milohioideo y geniohioideo. Los infrahioideos, por su parte, la descenden, y están conformados por los músculos omohioideo, esternohioideo, esternotiroideo y tirohioideo.

c. Pliegues vocales

Si se realiza un corte frontal de la laringe, se puede observar que en su interior se ubican dos pliegues que delimitan diferentes espacios: “Los dos pliegues superiores son los pliegues vestibulares (cuerdas vocales falsas); y los inferiores son los pliegues vocales (cuerdas vocales verdaderas)” (Pleguezuelos, Merí, Guirao, Moreno, Pérez & Sanz, 2008: 55). Entre ellos, se interpone el ventrículo laríngeo o de Morgagni (Pleguezuelos & cols., 2008). Los pliegues vocales son los directamente relacionados con la fonación, por lo cual se especifican sus características.

En relación a la anatomía de los pliegues vocales, se puede mencionar que están ubicados por debajo de las bandas ventriculares, y se encuentran formados por músculo y mucosa que se extienden horizontalmente en la laringe. En su región posterior, cada pliegue se conecta al cartílago aritenoides; mientras que en su región anterior, se inserta en el cartílago tiroideos, formando la comisura anterior. La longitud de los pliegues vocales es de 10 a 25 mm, aproximadamente, y son más largos en el hombre que en la mujer (Tulon, 2005).

Como se señaló anteriormente, los pliegues vocales están compuestos por mucosa y músculo. La primera se divide en el epitelio y la lámina propia; esta última, a su vez, se subdivide en tres capas: la capa superficial o espacio de Reinke es la que principalmente vibra durante la fonación, la capa intermedia está conformada por fibras elásticas, y la profunda está compuesta por fibras de colágeno. Las últimas dos capas forman el ligamento vocal (Bertucci & cols., 2012). El tiroaritenoso inferior (porción interna), en tanto, corresponde al cuerpo de la cuerda, es de tipo estriado y se sitúa entre el borde libre de las cuerdas vocales y las

fibras elásticas. La conformación de la estructura del pliegue vocal es esencial para producir una vibración normal de los pliegues vocales (Jackson-Menaldi, 2002).

Según Latarjet & Ruiz-Liard (2004), si se realiza un corte coronal al pliegue vocal, este presentaría una forma triangular y se podría describir de la siguiente forma:

- Una base lateral, libre de mucosa, apoyada sobre la cara profunda del cartílago tiroideos.
- Una cara superior, que forma el piso del ventrículo laríngeo.
- Una cara inferior, que constituye el techo de la cavidad infraglótica.
- Un borde libre, que con el del pliegue del lado opuesto, limita a la hendidura glótica. La dimensión de este espacio es controlada por los pliegues vocales.

Según Cobeta y cols. (2013), desde un punto de vista histológico, el pliegue vocal está constituido por las siguientes capas:

- Epitelio de la mucosa: los pliegues vocales están cubiertos por epitelio escamoso estratificado. Una capa de moco, manto mucociliar, cubre el epitelio. Consta de dos capas: una mucinosa y otra serosa. La primera, que es más superficial, protege las estructuras subyacentes e impide la deshidratación de la capa serosa y de las células. La segunda capa, en cambio, se contacta directamente con los cilios y tiene un porcentaje mayor de agua. Esto último facilita el movimiento de los cilios y hace viajar a la capa mucociliar en sentido posterior y ascendente a una velocidad de 4 a 21 mm por minuto para mantener los pliegues adecuadamente humidificados. La epidermis sirve de cubierta protectora, dando forma y consistencia a la lámina propia, a la cual se adhiere mediante la membrana basal. Esta membrana basal está constituida

por estructuras proteicas y no proteicas que permiten a las células del estrato basal relacionarse con la lámina propia, formada por una masa de proteínas.

- Lámina propia: ésta se divide en tres capas:
 - Capa superficial: también se denomina espacio de Reinke. Está formada por una matriz extracelular con escasa densidad de fibras.
 - Capa intermedia: está formada principalmente por fibras elásticas.
 - Capa profunda: está formada principalmente por fibras de colágeno. Es mecánicamente menos flexible que las anteriores.
- Músculo vocal: constituye el cuerpo del pliegue vocal y su rigidez cambia en función de la contracción muscular.
- En la estructura de capas, la última, situada por fuera del pliegue vocal, corresponde a una capa de moco que tiene como función lubricar la superficie, sin la cual no se generaría la vibración vocal.

Durante la fonación, los pliegues vocales funcionan como transductor de energía aerodinámica a energía acústica. El sonido generado por la vibración de los pliegues vocales se transmite por todo el tracto vocal, produciendo la voz (Cobeta & cols., 2013). Esta vibración tiene una apariencia de ondas que atraviesan la superficie mucosa de abajo hacia arriba en ciclos regulares; a este movimiento se le denomina “onda mucosa”. La propagación de la vibración de la mucosa se ordena en una secuencia de movimientos mediales de cierre y laterales de apertura a lo largo del borde libre de los pliegues vocales. El movimiento comienza en la parte inferomedial del pliegue y se propaga rostralmente; de esta manera, cuando los bordes superiores de la mucosa comienzan a separarse, los bordes inferiores comienzan a cerrarse (Cobeta & cols., 2013).

La velocidad de la onda varía en función de las condiciones de los pliegues, viajando más rápido cuando estos se someten a una fuerza de estiramiento, mayor

presión subglótica, mayor flujo espiratorio y en presencia de una contracción muscular laríngea asociada con la fonación de frecuencias altas. En otras palabras: "La transformación de la energía aerodinámica en acústica es controlada por la combinación de un ajuste activo de las propiedades elásticas de las cuerdas vocales y la respuesta pasiva de éstas al paso de la corriente aérea" (Cobeta y cols. 2013: 62).

d. Sistema nervioso

La acción de las diversas partes del aparato vocal se produce por medio del sistema nervioso, que funciona como un bucle cibernético complejo (Cobeta y cols. 2013). La producción vocal voluntaria exige la activación de una serie de vías que conectan la musculatura laríngea con las áreas cerebrales correspondientes. Tal actividad depende de la interacción de diversos niveles del sistema nervioso periférico y central (Cornut, 2011):

- Aparato motor: la zona encargada de los músculos bucofaciales y faringolaríngeos se halla en la parte inferior de la circunvolución frontal ascendente de la corteza cerebral. A partir de este ciclo, las vías motrices descienden hasta el bulbo, de donde parten los principales nervios responsables de los movimientos del aparato fonatorio. Las fibras motrices del aparato respiratorio descienden por la médula espinal y surgen a lo largo de la columna (Cornut, 2011).
- Aparato sensitivo: las informaciones sensoriales son captadas por los nervios sensitivos del aparato vocal (nervio laríngeo superior) y respiratorio y, desde allí, ascienden hasta la corteza, pasando por dos tipos de vías, siendo estas las vías sensitivas específicas y las vías sensitivas no específicas (Cornut, 2011).
- Aparato sensorial: se encarga del control audiofonatorio. Gracias al oído, cualquier sujeto puede controlar los diversos parámetros de su voz, ya que este capta los sonidos y, por medio de las vías auditivas, transmite el mensaje a través de la corteza auditiva (Cornut, 2011).

- Noción de esquema vocal: se forma en el lóbulo parieto temporal, siendo la vía cortical y la subcortical las encargadas de controlar la voz. A su vez, el control de la voz se inicia en el sistema nervioso central, específicamente, en el córtex cerebral. La región cortical es la región del cerebro responsable de la conceptualización, planeamiento y ejecución del acto de habla, incluyendo la fonación. En cuanto a la glotis, el sistema nervioso es el que envía la orden de aducción y abducción a los pliegues vocales en el momento en que el aire está siendo expulsado desde los pulmones, permitiendo el proceso de fonación (Jackson-Menaldi, 2005).

1.2 Fisiología de la voz

Para la generación de la voz, la laringe necesita una corriente de aire ascendente, que produzca una vibración de los pliegues vocales, la resonancia de las cavidades superiores de la laringe y la articulación de órganos móviles como el paladar blando, la lengua y la mandíbula (Bustos, 2003). Poch & cols. (2006) especifica que “el sonido laríngeo se produce gracias a la vibración del borde libre del pliegue vocal durante el acto fonatorio, que en cierto modo se puede considerar como una espiración modificada” (p. 253). Para mantener un cuerpo en vibración, dos fuerzas antagónicas deben actuar de forma alterna; es así que, para la vibración de los pliegues vocales, actúa la fuerza de abducción y la fuerza de aducción otorgadas por la musculatura intrínseca laríngea (Isshiki, 1989).

Muchas teorías han intentado explicar el funcionamiento de la producción vocal. Según Jackson-Menaldi (2005), la teoría mioelástica-aerodinámica de Van Der Berg (1958) sería la más aceptada en la actualidad. Esta postula que el aspecto mioelástico del control de la fonación se debe al control neuromuscular de la tensión y la elasticidad de los pliegues vocales. Estos últimos "se aproximan, se contraen y se tensan durante la fonación para regular su elasticidad" (Cobeta & cols., 2013: 60). Por su parte, el aspecto aerodinámico se refiere a que la forma de la glotis es determinante en la diferencia existente entre las presiones sub y supraglóticas (Cobeta & cols., 2013). Durante la espiración fonatoria, se produce un aumento de la presión subglótica bajo unos pliegues vocales previamente aproximados por la acción del cricoaritenóideo lateral, tiroaritenóideo inferior e interaritenóideo. Cuando la presión alcanza un cierto nivel y sobrepasa la resistencia glótica, se produce la apertura de la glotis, lo que

conlleva una caída brusca de la presión subglótica; con esto, la glotis inmediatamente tiende a cerrarse de nuevo gracias a la disminución de la presión, a la fuerza elástica del pliegue vocal y al efecto Bernoulli de la corriente de aire, lo que provoca la aspiración de las cuerdas hacia la línea media (Poch & cols., 2006).

La teoría de Bernoulli afirma que, dado un flujo de volumen constante de aire o de fluidos en un punto de constricción, habrá una disminución en la presión perpendicular al flujo y un aumento en la velocidad de este. Si se pone una constricción en un tubo, el aire fluye más rápido a medida que pasa a través de la constricción (Seikel, King & Drumright, 2014). Es así como, para iniciar la producción vocal, los pliegues vocales deben aproximarse para formar un canal estrecho que separe las regiones sub y supraglóticas. Una vez que la glotis está en posición de aducción, comienza la espiración de aire desde los pulmones, esto aumenta la presión entre los pliegues y se produce un empuje en contra de su elasticidad. Cuando la presión del aire vence la resistencia que oponen los tejidos de los pliegues vocales, el aire fluye a través de la apertura glótica generada; entonces “la diferencia entre la presión subglótica y la supraglótica (atmosférica) produce una presión positiva que insufla aire desde la tráquea hacia la superficie medial de los pliegues vocales” (Cobeta & cols., 2013: 61). El flujo aéreo atraviesa el espacio glótico, produciendo una disminución en la presión transglótica, momento en el que comienzan a actuar las fuerzas encargadas de aducirla nuevamente.

Las fuerzas que actúan en el cierre o aducción glótica son tres: el efecto Bernoulli (mencionado anteriormente) que crea una fuerza negativa que tracciona los pliegues vocales hacia la línea media; la elasticidad, que otorga la habilidad para recobrar la forma original después de ser deformado; y el aire, que fluye desde la región subglótica disminuyendo la presión de esta área y la fuerza que mantiene los pliegues vocales en abducción. Estas tres fuerzas permiten que los pliegues se aproximen, para obstruir nuevamente el flujo de aire e iniciar otro ciclo de la fase abductora (Cobeta & cols., 2013). La velocidad con la que se repite este ciclo, llamado “ciclo glótico”, depende de la masa inherente a los pliegues vocales, la rigidez de estos y la presión subglótica. Este ciclo se repite, en promedio, unas 120 veces por segundo aproximadamente en un hombre adulto, y 220 veces por segundo en promedio en la mujer adulta (Zsiga, 2012).

La teoría mioelástica – aerodinámica no explica con claridad la participación de ciertas estructuras que influyen en la producción vocal. Es por eso que Fant, 12 años después, complementó los estudios de Van Der Berg y desarrolló la teoría fuente – filtro.

1.2.1 Teoría fuente-filtro

La teoría fuente-filtro de la producción de la voz establece las bases para el entendimiento de la acústica del tracto vocal. La idea central de la teoría es que la energía acústica producida por una fuente sonora (glotis) se propaga a través de un sistema de filtro (el tracto vocal), dando como resultado una onda acústica modificada (Fant, 1970; citado en Aronson & Bless, 2009). El componente fuente está determinado por la velocidad de vibración de los pliegues vocales, que a su vez se ve afectada por una serie de factores, incluyendo la tasa de flujo de aire, la masa y tensión de los pliegues vocales. La velocidad de vibración de los pliegues vocales determina directamente la frecuencia fundamental (F_0) de la onda acústica. El sonido generado en la fuente es posteriormente modificado por el tracto vocal, que actúa como filtro. El filtro está determinado por el tamaño y forma del tracto vocal y, por esto, está directamente relacionado con la posición de los órganos fonoarticulatorios como la lengua, mandíbula y labios (Strazny, 2013). En este proceso las propiedades resonadoras del tracto vocal transforman el sonido generado en los pliegues vocales en sonidos de habla.

Posterior a los estudios de Fant, Titze (1994) postuló que la teoría mioelástica-aerodinámica y la presión negativa creada entre los pliegues vocales por el efecto Bernoulli no son suficientes para explicar la continua oscilación de los pliegues vocales. Es por eso que, a partir de la teoría fuente-filtro de Fant, Titze desarrolló una hipótesis entre la relación de la fuente y el filtro no lineal, que incorpora la inercia (o respuesta retardada) de la columna de aire en el tracto vocal con el flujo de aire y las presiones a nivel de la glotis para facilitar una oscilación auto sostenida (Steward, Kling & Allen, 2014).

Titze (1994) establece que parte de la energía acústica que se moviliza a través del tracto vocal se refleja de vuelta a los pliegues vocales para mantener una vibración continua y amplificar la sonoridad de la emisión laríngea. La oscilación propia de los pliegues vocales se facilita por la inercia de la columna de aire en el tracto vocal. A medida que la glotis se abre y

el flujo de aire a través de ésta aumenta, una presión positiva es generada por debajo de la columna de aire estacionario en el tracto vocal. Esta presión positiva en el área supraglótica facilita la apertura de la glotis. A medida que el aire atraviesa la glotis, este supera la inercia en el tracto vocal y comienza a moverse hacia la cavidad bucal. Cuando el retroceso elástico de los pliegues vocales cierra la glotis (el aire deja de moverse a través de la glotis), el impulso del aire hacia la boca continúa debido a la inercia. Este continuo movimiento ascendente del aire en el tracto vocal crea una asimetría y una leve caída en la presión inmediatamente sobre y entre los pliegues vocales. Esta caída en la presión resultante facilita la aducción de la glotis (Titze, 1994).

Como se dijo anteriormente, la vibración de los pliegues vocales requiere un componente adicional: la inercia (retardo) de la columna de aire en el tracto vocal (Titze & Verdolini-Abbott, 2012). El retardo entre la oscilación de los pliegues vocales y el movimiento del aire en la supraglotis es una relación de empuje-tracción, que facilita movimientos mediales y laterales de los pliegues vocales. Cuando las fuerzas de empuje-tracción están desfasadas por una cuarta parte de un ciclo, la fuerza de empuje-tracción supraglótica funciona de manera más eficiente. Titze propone que el grado de interacción y *feedback* de energía del tracto vocal hacia los pliegues vocales es regulado por el tamaño, largo y forma del tracto vocal, que intensifica la resonancia, maximizando así la percepción del *feedback* vibratorio (Steward et al., 2014).

Tal como se ha explicado anteriormente, la producción de la voz es un fenómeno que depende de la anatomofisiología laríngea. Es por esto que, la integridad de las estructuras involucradas es fundamental para el uso eficiente de la voz, lo que cobra mayor relevancia en quienes utilizan este recurso como principal herramienta de trabajo.

2. Profesionales de la voz

Behlau (2005) menciona que el profesional de la voz es aquel que depende de una producción y calidad vocal específica para su sobrevivencia profesional, realizando modificaciones específicas y diferentes a la emisión habitual de la persona. Jackson-Menaldi (2002) señala que “la voz profesional incluye a todos los que necesitan su voz para trabajar en su profesión. Estos pueden ser cantantes, locutores, maestros, sacerdotes, abogados, vendedores, médicos, entre otros” (p. 303).

El éxito personal y laboral que puedan lograr estos profesionales dependerá del uso satisfactorio de su capacidad vocal. Por otra parte, Pinho (2002) explica que las actividades vocales que realizan algunos profesionales de la voz, en ocasiones, son incompatibles con la salud vocal, pudiendo dañar los delicados tejidos de la laringe, llegando a producir conductas de abuso y/ o mal uso vocal. A continuación, se presenta un cuadro resumen descrito por Vilkmán (2000) en el cual se clasifica a las distintas profesiones según su demanda vocal.

Tabla 1. Clasificación de las profesiones usuarias de la voz de acuerdo a la demanda en la calidad y carga vocal.

CALIDAD	CARGA	PROFESIONES U OFICIOS
Alta	Alta	Actores y cantantes.
Alta	Moderada	Periodista de radio y televisión.
Moderada	Alta	Profesores de colegio y preescolar, operadores de teléfono y telemarketing, militares y clérigos.
Moderada	Moderada	Banqueros, personal de ventas, médicos, abogados y enfermeras.
Baja	Alta	Capataces y soldadores.

Vilkmán, E. (2000). *Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement.*

Según lo expuesto anteriormente, para Vilkmán (2000) dentro de las personas que presentan mayores exigencias vocales se encuentran los actores y actrices. De ello, se infiere la importancia de la voz para la realización óptima de su labor profesional. En el siguiente apartado se expondrá en qué consiste la labor del actor y actriz y se describirán las demandas vocales que tiene este profesional en su campo ocupacional.

2.1 Actores

La Real Academia Española define al actor como “hombre que interpreta un papel en el teatro, el cine, la radio o la televisión” (RAE, 2015). Según Gómez (2007), “el actor es un hombre que, con carácter profesional, esporádico o de mero aficionado, representa en el teatro, interpretando a uno o varios personajes de una obra o espectáculo” (p.19). Los actores y actrices, al ser profesionales de la voz poseen demandas vocales superiores, siendo la voz su herramienta principal de trabajo, la que depende del espacio escénico y del estilo actoral que desarrolle cada individuo (Barmat, Ramos, Balderiote, Parente, Banchi, Menutti, Messana, Codino & Savona, 2011). Dentro de los espacios escénicos, se distingue el teatro en sala, el cual se realiza en un ámbito cerrado, destinado a este fin con adecuada acústica y un público estable durante el espectáculo; y, el teatro callejero que se caracteriza por realizarse en espacios abiertos sin límites definidos, donde el público es espontáneo y fluctúa durante el espectáculo (Barmat & cols.2011).

Los estilos actorales, en tanto, son de sala, callejero, titiritero y el de murga (Barmat & cols., 2011). El de sala corresponde al realizado en espacios cerrados y, muchas veces, sin interacción con el público. El teatrista callejero privilegia lo colectivo estando íntimamente ligado con la visión estético- ideológica que busca desarrollar (Dubatti, 2010). El titiritero define las características así como el estilo de las marionetas que quiere fabricar, al representar le otorga vida al muñeco mediante movimientos de los hilos y varillas, sin resaltar su propia capacidad de actuar, cantando o imitando las voces de los diferentes personajes (Barmat & cols., 2011). El murguero se mueve en un espacio de expresión que une música, canto y movimiento, logrando mostrar el contexto sociocultural de cada lugar, conformando una experiencia artística, genuina y popular (Barmat & cols., 2011).

El actor, independiente del estilo que ejerza, debe poseer un aparato vocal extremadamente flexible y entrenado que le permita producir sonidos de manera automática y natural haciendo gala de su espontaneidad (Barmat & cols., 2011). Debe trabajar intensamente la propioceptividad, conocer todas las zonas de su cuerpo para poder dirigir el aire hacia los resonadores que le permitan su amplificación y la proyección de la voz para ser escuchado y atendido hasta la última fila de la sala (Farías, 2012; citado en Cobeta & cols., 2013). Debe tener una voz agradable, un tono y resonancia adecuados con buena potencia y articulación correcta (Barmat & cols., 2011). Behlau (2005) refiere, además, la importancia de tener en

cuenta las necesidades de plasticidad vocal de estos profesionales, especialmente, en las variaciones de frecuencia e intensidad. El propósito de la plasticidad vocal es generar nuevas posibilidades de emisión que dependen de la variación de una o más cualidades de la voz, tales como, tono, timbre, intensidad, resonancia, inflexiones, entonaciones, ritmo y melodía (Pazo, Rojas & Alvarez, 2014).

Para que la interpretación del actor sea convincente, este debe experimentar los sentimientos del personaje trazado en la obra (Barmat, & cols., 2011). Es por esto que requieren que “los pensamientos tengan una respuesta en el cuerpo y que la voz sea el reflejo de cómo está ese cuerpo” (Bustos, 2003: 181). Para lograrlo durante la interpretación, necesita controlar su voz, que imprimirá el sello vocal del personaje en cuestión (Cobeta & cols., 2013). Deben ser capaces de dominar su voz, lo que implica la habilidad de manejar factores como la postura, relajación y respiración, obteniendo así ventajas en la técnica y expresividad (Bustos, 2003). Debido a esto, el trabajo vocal en los actores es imprescindible para interpretar diálogos y personajes, ya que la laringe cambiará continuamente durante el discurso, de acuerdo a la altura tonal, la sonoridad vocal, la sucesión de sonidos y el transcurso de la emisión en el tiempo, considerando también la expresión vocal (Seidnerd & Wendler, 1982).

En los estudios realizados por grandes directores de teatro, como Grotowski, Barba y Stanieswski, se encuentran elementos convergentes en el entrenamiento del actor: la conexión entre cuerpo expresivo, conciencia y la producción sonora de la voz humana (Cobeta & cols., 2013). Para Farías (2012) la observación de estos ajustes permite percibir la existencia de una relación entre el actor y los recursos vocales de la situación experimentada por el personaje, donde la acción vocal modifica la situación (citado en Cobeta & cols., 2013). Asimismo, Jackson-Menaldi (2002) señala que los objetivos primarios en el entrenamiento de la voz del actor son: lograr la extensión del potencial vocal que sirve a las experiencias emocionales del actor, obtener conocimiento específico de la destreza vocal para obras determinadas, manejar programa y técnicas personales para el desarrollo vocal, y poseer seguridad de la duración y la longevidad vocal.

Como se dijo anteriormente, “el entrenamiento de la voz y habla es fundamental en el trabajo actoral” (Jackson- Menaldi, 2002: 262). Al no conocer técnicas vocales adecuadas, los actores pueden someterse a abusos vocales. Las exigencias de la profesión hacen que estos profesionales se entreguen totalmente a su rol y no se percaten de dificultades técnico vocales

en su interpretación (Pazo, 2006): “Estudios han demostrado que los futuros actores y los que usan profesionalmente la voz tienen una pobre calidad vocal porque toman menos precauciones para cuidar su voz” (Timmermans, De Bodt, Wuyts, Boudewijns, Clemente, Peeters & Van de Heyning, 2002: 372). Es por esto que la adquisición de una técnica vocal permite desarrollar la creatividad para ponerla al servicio de la labor profesional del actor, a través de nuevas habilidades expresivas, caracterizaciones, parámetros de habla y explotación de toda la gama sonora que puede emitir el sujeto (Pazo & cols., 2014).

A continuación, se presenta un cuadro donde se exponen los principales factores de riesgo vocal en actores.

Tabla 2. Factores de riesgo vocal en actores.

RIESGO	AGENTE	REPERCUSIONES SOBRE LA VOZ	
PSICOSOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Estrés. - Ruido de fondo permanente. - Falta de capacitación. - Uso vocal continuo con deficiente técnica vocal. 	Actores de sala	<ul style="list-style-type: none"> - Estrés por exigencias del director y la obra. - Trac Vocal o pánico escénico. - Fatiga vocal. - Escaso reposo vocal, excesivos ensayos, funciones o prolongadas jornadas de grabación.
		Actores callejeros	<ul style="list-style-type: none"> - Estrés por captar y mantener la atención del público. - Inestabilidad económico – laboral. - Fatiga vocal por competir con el ruido ambiente.
ERGONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Posturas inapropiadas para la emisión vocal por exigencias de la obra o del director. - Vestuario inadecuado. 	Actores de sala, cine y TV.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso vocal en posturas inapropiadas (fijación glótica y supraglótica por compensación, apoyo de voz en laringe). - Vestuario inadecuado para una libre respiración y emisión (corset, cuellos altos y rígidos).

		Actores callejeros	- Emisión durante la realización de movimientos acrobáticos.
AUDITIVOS	- Desajustes o descargas de Head- Set. - Ambientes altamente ruidosos.	Actor de sala cine y TV	- Dificultad de autocontrol de la voz por mala acústica de la sala. - Deficiencia en el retorno de los micrófonos.
		Actor callejero	- Dificultad en autocontrol de la voz y en el manejo cualidades fonológicas – lingüísticas por el ruido ambiente.
FÍSICOS	- Temperatura	Actores de sala, cine y TV	- Humidificación deficiente que compromete el tracto vocal. - Exposición a cambios bruscos de temperatura (calefacción y aire acondicionado inadecuado).
		Actores Callejeros	- Exposición a cambios climáticos por trabajar en vía pública.
QUÍMICOS	- Material alergénico, productos irritantes para las vías respiratorias, polución ambiental, etc.	Actores de sala, cine y TV	- Presencia de alérgenos en ambientes por falta de ventilación adecuada (telón, vestuario, elementos de utilería, etc.), inhalación de productos irritantes utilizados para efectos de humo, nieve artificial, etc.)
		Actores Callejeros	- Presencia de alérgenos (plantas), desechos polución ambiental (gases tóxicos emanados por los medios de transporte).

Barmat, A., Ramos, L., Balderiote, F., Parente, S., Banchi, M., Menutti, P., Messana, V., Codino, M & Savona, G. (2011). *El poder creativo de la voz en el uso Profesional*, Argentina: Akadia.

En la formación de actores, se utilizan diversas técnicas vocales para que puedan saber las posibilidades que tiene su voz y prevenir problemas vocales (Jackson- Menaldi, 2002). Este entrenamiento permite desarrollar combinaciones de sonidos, reaccionando ante los estímulos de manera consciente e inconsciente (Pazo & cols., 2014). Dentro de estas técnicas destacan: Roy Hart, Alba Emoting, Alexander, Berry, Lessac, entre otros (Jackson- Menaldi, 2002). Sin embargo, ninguna de estas técnicas es específica para el trabajo vocal. Es por esto que Stemple (1993) plantea un programa de ejercicios llamado *Vocal Function Exercises* que favorece el fortalecimiento y equilibrio de la musculatura laríngea, cuyo objetivo se centra en la mejora de la flexibilidad y movimiento de los pliegues vocales, para equilibrar el flujo de aire y la actividad muscular, que consistiría en una nueva forma de entrenamiento vocal para actores abordado desde el enfoque fisiológico.

En consecuencia, se hace necesario expandir los conocimientos sobre las técnicas utilizadas para el entrenamiento vocal tanto para actores como para otros profesionales de la voz, con la finalidad de realizar un trabajo conjunto donde interactúen las necesidades vocales del actor y las herramientas que pueda proveer el fonoaudiólogo en la habilitación de la técnica vocal. Para esto, es indispensable conocer previamente el estado vocal a través de una evaluación fonoaudiológica exhaustiva en donde se consideren distintos parámetros de habla y voz. A continuación, se describirá el proceso de evaluación vocal, enfocado principalmente en actores.

3. Evaluación anatómica y funcional de la voz

La evaluación es un proceso que permite obtener información y generar conocimientos de forma sistemática y objetiva. Es una de las principales herramientas que orienta la acción de un profesional, que desea obtener y entregar recursos a los diferentes sujetos involucrados (Núñez & Suárez, 1998). Para esto, en primera instancia, se abordará la evaluación otorrinolaringológica que se realiza a usuarios de la voz profesional, para luego continuar con la evaluación fonoaudiológica.

3.1 Evaluación Otorrinolaringológica

La evaluación otorrinolaringológica es el examen físico del órgano fonador, ya que observa las características anatómicas y funcionales del tracto vocal. Este examen, realizado por el médico otorrinolaringólogo, es indispensable para describir la anatomofisiología laríngea, pudiendo determinar la existencia de alguna patología vocal (Jackson-Menaldi, 2002).

En la actualidad, se dispone de variadas técnicas exploratorias tales como la laringoscopia indirecta con espejo, laringoscopia directa con endoscopio rígido, nasofibroscopia, videoestroboscopia, entre otros (Jackson-Menaldi, 2002). Si bien la videoestroboscopia ofrece numerosas ventajas y es la que actualmente otorga mayor utilidad para evaluar la función vibratoria de los pliegues vocales (Cobeta & cols., 2013), no se dispone de los instrumentos necesarios para realizar este examen. Sin embargo, para efectos de esta investigación, se profundizará la descripción de la nasofibrolaringoscopia que será aplicada en el trabajo de campo.

La nasofibrolaringoscopia es un examen clínico para realizar el diagnóstico a partir de la imagen de las posibles lesiones existentes (De las Casas & Ramada, 2011). El fibrolaringoscopio es un dispositivo constituido por haces de fibra óptica flexible, que es introducido por las fosas nasales. Puede visualizar las imágenes de forma directa o a través de una cámara que permite la observación y grabación de éstas. El examen posee ventajas y desventajas en su aplicación y análisis: desde el punto del profesional, permite observar los pliegues vocales en reposo durante la respiración, como también, durante la emisión vocal en fonación y canto; además de observar la anatomía laríngea, el tipo de cierre glótico, estado de la mucosa y alteraciones anatomofuncionales. En tanto, al paciente, aunque le genera leves molestias, le permite observar su laringe a través de la pantalla. Sin embargo, la desventaja más importante es que la vibración de la mucosa de los pliegues vocales se observa en la frecuencia real, aproximadamente a 140 ciclos vibratorios por segundo, lo que impide visualizar algunas alteraciones (De las Casas & Ramada, 2011).

3.2 Evaluación fonoaudiológica de la voz

El proceso evaluativo de la voz tiene como principal objetivo describir las conductas vocales y características de los sistemas involucrados en la producción de la voz. En primer lugar, se realiza una entrevista inicial al usuario, donde es posible recabar información trascendental, expectativas de la intervención y resultados de los exámenes, intervenciones anteriores, entre otros. En segundo lugar, contempla la evaluación propiamente tal, la cual estudia el sistema fonador tanto fisiológica como funcionalmente. Dicha fase tiene dos formas complementarias de recopilación: la evaluación subjetiva o perceptual y la objetiva (Jackson – Menaldi, 2005). El proceso termina con la formulación de un diagnóstico. A continuación, se describirán los tipos de evaluación empleados.

3.2.1 Evaluación subjetiva de la voz

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. La evaluación subjetiva de la voz es el proceso mediante el cual se valora cada uno de sus parámetros de manera perceptual, obteniendo como resultado, una perspectiva global del estado vocal del paciente. Los parámetros de la voz (tono, sonoridad, timbre y duración) son evaluados a través de la valoración perceptual auditiva y la observación, cuyo objetivo general es apreciar las diferencias que existen entre las cualidades vocales de un sujeto y su variación con respecto a parámetros normales. Los parámetros vocales considerados en la evaluación fonoaudiológica funcional subjetiva de la voz se pueden agrupar en: parámetros de emisión, resonancia, articulación, respiración, tonicidad y postura. La normalidad o alteración vocal será definida por el profesional en base al conocimiento vocal y a sus criterios culturales, educativos y ambientales (Casado & Adrian, 2001).

Dentro de la evaluación fonoaudiológica subjetiva, es indispensable evaluar los parámetros acústicos vocales (altura tonal, sonoridad y timbre), articulación, parámetros de duración, respiración y tonicidad para determinar la calidad vocal del usuario de la manera más completa posible. A continuación, se describen los aspectos necesarios a considerar durante este proceso.

a. Parámetros acústicos vocales

- **Altura tonal:** características del sonido descrito como agudo o grave. La altura tonal es mediada por la frecuencia del sonido. Cuanto más alta sea la frecuencia de las vibraciones realizadas por los pliegues vocales, más agudo será percibido el sonido generado (Langeveld, 2002).
- **Tono Medio Hablado:** nota en que se emite más frecuentemente la voz del individuo (Heuillet-Martin, Garson-Bavard & Legré, 2003).
- **Prosodia:** es la melodía del habla, las variaciones de tono que se realizan en una conversación espontánea, aporta expresividad e intencionalidad al discurso. Los principales aspectos prosódicos son: ritmo, velocidad del habla, pausas, inflexiones y entonación (Cobeta & cols., 2013).
- **Extensión tonal:** número total de notas que un sujeto puede producir desde la más grave a la más aguda (Facal, 2006).
- **Tono óptimo:** nivel de tono en el cual la voz se produce de un modo más eficaz, con la menor tensión laríngea y con la máxima comodidad. Se cuenta el número de tonos de la escala musical que contiene la extensión tonal del individuo y está situado a una cuarta parte del tono más grave para los hombres y varias notas más abajo para las mujeres (Núñez & Suárez, 1998).
- **Sonoridad:** percepción de la “potencia y alcance de la voz, relacionada con la energía del aire a presión, responsable del inicio de la vibración de las cuerdas vocales” (Heuillet-Martin et al., 2003, p. 147).
- **Timbre vocal:** cualidad de un sonido que permite distinguirlo de los otros que tienen idéntica altura e intensidad. Se caracteriza por los armónicos sobreañadidos al tono fundamental, debido al resultado de la transformación y la modelación del sonido laríngeo por las cavidades supraglóticas (Tulon, 2005; Cornut, 2010). Es la característica más llamativa para identificar la calidad vocal. Está determinado por

la composición de la onda sonora y depende del número e intensidad relativa de los armónicos que contiene, es decir, de las frecuencias múltiples del sonido fundamental que se superponen al mismo según el espectro sonoro. En física, depende de la forma y tamaño del objeto vibrador; mientras que en fisiología, depende de las características anatómicas y del estado de los pliegues vocales, así como de la modificación resonancial (Pazo & cols., 2014).

- Color de la voz: característica acústica o estética propia de cada voz, dependiendo del número de armónicos agregados al sonido fundamental. Acústicamente, depende del grupo de armónicos más amplificadas, puede ser oscura, clara o media (Cobeta & cols., 2013).
- Brillo: "Físicamente, un sonido se compone de una vibración fundamental y otras secundarias, conocidas como armónicos. Cuando se produce una correcta emisión y amplificación del sonido, estos armónicos generan una sensación auditiva rica en matices y colores" (Rodríguez, 2000: 77).
- Resonancia: amplificación y enriquecimiento del tono fundamental producido por la laringe. El sistema resonancial humano se compone de cuatro principales resonadores: cavidad oral, cavidad nasal, faringe y laringe. Los diferentes tipos de resonancias dependen de la acción de las cavidades mencionadas. Así, se puede identificar: resonancia laringo-faríngea, hipernasal, hiponasal, nasalidad asimilativa, nasalidad compensatoria y nasalidad mixta (Bustos, 2003).
- Colocación de la voz: "(...) relación armónica entre el soplo, el vibrador y los resonadores" (Heuillet-Martin et al., 2003: 139). La colocación "conduce a la emisión de voz con gran riqueza en materia de resonancia, proyección, claridad y energía" (Guevara, 2006: 56).
- Duración: prolongación del efecto sonoro en el tiempo. Es de orden cuantitativo, por oposición a la intensidad. Se mide en segundos (Barmat & cols., 2009: 6).

- Inicio vocal: “(...) disposición de los elementos glóticos cuando se inicia la emisión vocal” (García-Tapia & Cobeta, 1996: 258). Antes de emitir un sonido, los pliegues vocales se encuentran separados; al empezar a hablar, estos pliegues se aproximan, porque los músculos interaritenoides, llevan las apófisis vocales a la línea media. El inicio vocal debe ser suave y armónico para evitar lesiones de la porción cartilaginosa de los pliegues vocales (García-Tapia & Cobeta, 1996). Según Cornut (2011), existen 3 tipos de inicio vocal:
 - Inicio vocal duro: el mecanismo fisiológico de este ataque corresponde a un cierre glótico brusco, con una constricción del vestíbulo laríngeo y un acercamiento de las bandas ventriculares, produciendo un sonido semejante al de la tos.
 - Inicio vocal soplado: el aire pasa entre los pliegues vocales antes de que estos se aproximen por completo. El principio del sonido se ve precedido por un ruido de flujo de aire con un timbre que, a menudo, permanece ligeramente velado al principio.
 - Inicio vocal suave: en este ataque, existe una sincronía entre el movimiento de cierre glótico y el movimiento espiratorio. La vibración laríngea comienza cuando los pliegues vocales aún no se encuentran completamente cerrados.
- Tiempo Máximo de Fonación (TMF): “tiempo de mantenimiento máximo de una emisión vocálica, después de una inspiración profunda, con una altura e intensidad confortables” (Heuillet-Martin et al., 2003: 90).
- Tiempo máximo de espiración: “duración de la espiración. Está sometida a la longitud de las frases y al sentido del texto. El promedio en adultos es de 25 a 30 segundos” (Correa, Ferrada, Mamani & Pérez, 2009: 22).
- Índice s/z: también conocido como Índice Fonorrespiratorio, su objetivo es relacionar la función pulmonar y la laríngea (Cobeta & cols., 2013). Es el

resultado de la división del tiempo máximo fonatorio (TMF) para la fricativa sorda /s/ y sonora /z/ (Cobeta & cols., 2013). Se calcula solicitando al usuario que realice una inspiración profunda, para luego emitir el fonema /s/ durante la mayor cantidad de tiempo posible, para luego realizar el mismo procedimiento con el fonema /z/ (Jackson- Menaldi, Arauz, Guevara & Sapaly, 1992). La intensidad debe ser baja y el control de la espiración máxima (Nuñez & Suárez, 1998). Los usuarios sin patologías vocales y sin dificultades respiratorias debiesen ser capaces de mantener el mismo tiempo de prolongación de /s/ y /z/ (Jackson- Menaldi y cols.1992), siendo los valores esperados iguales entre sí, por lo tanto, el resultado del índice corresponde a 1 (Heuillet-Martin et al., 2003).

b. Parámetros de habla

La articulación “consiste en el cambio coordinado de la forma y longitud del tracto vocal durante la fonación” (García-Tapia & Cobeta, 1996: 260). A través del uso apropiado de los órganos fonoarticulatorios se puede lograr una articulación adecuada, es decir, nítida y precisa (García-Tapia & Cobeta, 1996). Es importante recalcar que una “correcta articulación es fundamental para el actor o actriz debido a que ésta incide en la comprensión adecuada del texto por parte del público” (Bustos, 2003: 191).

Dentro de la evaluación del habla se considera:

- Inteligibilidad: “habilidad para articular la palabra y las unidades fonéticas, con suficiente claridad para ser comprendidas” (Dodero, Hortas & Wilder, 2005: 44).
- Apertura bucal: grado de apertura de la cavidad oral durante la emisión, la cual se relaciona con la proyección y resonancia (Muñoz, Navarro & Puebla, 2004).
- Fluidez: aspecto del habla que se refiere a la continuidad, suavidad, velocidad y esfuerzo con la que se realiza la emisión oral (ASHA, 2015).
- Velocidad del habla: “número de palabras producidas por unidad de tiempo” (Correa & cols., 2009).

c. Parámetros respiratorios

Durante el proceso de evaluación cualitativa de la voz, se realiza la inspección del ámbito respiratorio, incluyendo la clasificación de tipo y modo respiratorio, la obtención de medidas respiratorias y la coordinación neumofonatoria. A continuación, se presenta la descripción de los parámetros respiratorios.

- **Modo respiratorio:** corresponde a la vía por la cual ingresa el aire a los pulmones. Este puede ser Nasal, Oral o Mixto (Muñoz & cols., 2004).
- **Tipo respiratorio:** “la respiración se realiza utilizando diferentes masas musculares de la cavidad torácica y según sea la preponderancia de unas o de otras, el tipo respiratorio será: superior (costal superior), medio o mixto o inferior (costo-diafragmático)” (Bustos, 2003: 51). Según Bustos (1995) podemos encontrar 3 tipos respiratorios:
 - Tipo respiratorio costal superior: el aire inspirado se concentra en la parte alta de la caja torácica (zona clavicular y costillas superiores), movilizándose esta en mayor o menor grado cuanto más profunda sea la inspiración. La respiración costal superior es fisiológicamente insuficiente para garantizar una buena función respiratoria y fonatoria.
 - Tipo respiratorio medio o mixto: utiliza preferentemente la región media de los pulmones para la entrada de aire. En este caso, tampoco el diafragma actúa eficazmente, pues el abdomen se contrae al inspirar y las costillas se expanden ligeramente al igual que el pecho.
 - Tipo respiratorio inferior o diafragmático-abdominal: en este caso, el aire se concentra en la parte inferior de los pulmones, a la altura de las últimas costillas, las cuales tienen mayor extensibilidad que las superiores, y el diafragma participa activamente con movimientos de ascenso y descenso. Es un tipo respiratorio funcionalmente correcto, con el que se consigue una buena ventilación pulmonar y el adecuado apoyo para la función vocal.

- Apoyo respiratorio: el apoyo costodiafragmático consiste en una inspiración que provoca el desplazamiento costal y descenso del diafragma; y una espiración que mantiene la posición inspiratoria, con la presión ejercida desde la musculatura abdominal. El mantenimiento del diafragma descendido provoca el aumento de la presión subglótica, lo que da soporte al sonido emitido. Este tipo respiratorio es fundamental para el profesional de la voz, ya que le permite que el esfuerzo sea realizado por la musculatura abdominal, evitando la tensión laríngea (Cobeta & cols., 2013).
- Coordinación fonorrespiratoria: “habilidad que consiste en poner en práctica, en forma conjunta, todas las funciones que intervienen en la producción de la voz” (Bustos, 2003: 52).
- Permeabilidad nasal: capacidad de ingreso del aire a través de las narinas. Según Suárez, Gil-Carcedo, Marco, Medina, Ortega & Trinidad (2007) el funcionamiento normal del aparato respiratorio depende de una adecuada permeabilidad nasal y, consecuentemente, de la correcta ventilación e intercambio gaseoso. Este aspecto se evalúa mediante “un pequeño espejo colocado horizontalmente debajo de la nariz del paciente; es la llamada prueba de Glatzel” (Bustos, 1995: 155).

d. Parámetros de tonicidad

Según Jackson- Menaldi (2005), la tonicidad corresponde al grado de tensión del músculo. Esta puede aumentar o disminuir, dependiendo de la actividad neuropsíquica y física. Por su parte, Bustos (2009) afirma que “el comportamiento muscular de la parte alta del tronco se ve frecuentemente afectado en los trastornos de la voz” (p. 353). Sin embargo, el exceso de tensión también puede observarse en una persona sin una patología vocal definida, incluso, en aquellas que no utilizan su voz como herramienta laboral.

En cuanto a la evaluación de tonicidad, si es que se presenta una hipertonicidad muscular, según Bustos (2009) se puede encontrar:

- Rigidez en la espalda; tensión muscular excesiva en los hombros.
- Hipertensión del músculo esternocleidomastoideo, especialmente, en la zona donde se inserta en la apófisis mastoidea.
- Hipertensión en los músculos suboccipitales; la persona presenta dolor o molestia al presionar la zona. La tensión en esta zona bloqueará la movilidad mandibular y limitará el espacio posterior de la cavidad bucal.
- La tensión resultará en el ascenso de la altura laríngea.

e. Escala de evaluación perceptiva GIRBAS

La Escala de evaluación vocal perceptiva GRBAS es una escala de evaluación vocal perceptiva a nivel glótico, diseñada por la Sociedad Japonesa de Logopedas y Foniatras, descrita por Hirano en 1981, con el fin de proporcionar un protocolo estándar para el estudio de la percepción de la calidad vocal (Pinho & Pontes, 2002). Esta escala puntúa cinco parámetros que se describen a continuación:

G - *Grade* indica grado de disfonía: se califica la calidad vocal global.

R - *Rough* indica áspero y/o ronco: impresión audible de pulsos glóticos irregulares, fluctuaciones anormales de frecuencia fundamental o impulsos glóticos percibidos por separado.

B - *Breath* indica soplocidad: impresión audible de la pérdida de aire debido a un cierre insuficiente de la glotis.

A - *Asthenic* indica astenia: impresión audible de fatiga vocal.

S - *Strain* indica tensión: impresión audible de tensión vocal.

Piccirillo y colaboradores en el año 1998, anexaron a la escala GRBAS el factor *Instability* (inestabilidad), referido a fluctuaciones en la altura tonal y/o en la calidad vocal (Behlau, Madazio, Feijó & Pontes, 2001). Es así como se actualizó la escala a GIRBAS.

La calificación se realiza escuchando el habla conversacional corriente o leyendo un pasaje, y se puntúa con un 0, si ninguna alteración vocal es percibida; con 1, si se considera levemente afectado o en el caso de inseguridad acerca de la presencia o no de alguna alteración; con un 2, si es moderado o la alteración es evidente; y con un 3, si hay una importante desviación de la normalidad (Cobeta & cols., 2013).

3.2.2 Evaluación objetiva de la voz

La evaluación objetiva de la voz, realizada mediante el análisis fonético acústico, tiene como finalidad realizar la medición de los parámetros acústicos de la voz y de los fenómenos aerodinámicos que interactúan en la producción de ésta, sin ser invasivo para el paciente, y resultando de fácil manejo para el especialista (González, Cervera & Miralles, 2002). Behlau (2001) especifica que el análisis fonético acústico permite y ofrece mayor comprensión acústica de la emisión, provee datos normativos para diferentes realidades vocales, ya sean profesionales o patológicas. Además, permite documentar la voz de una persona, acompañar el trabajo vocal de un profesional de la voz y servir como instrumento de detección precoz de problemas vocales y laríngeos.

3.2.2.1 Análisis fonético acústico

El análisis fonético acústico (AFA) es un estudio no invasivo que utiliza medios tecnológicos y computarizados para llevar a cabo el análisis de la voz. Consiste en la grabación, por medio de un micrófono, de una serie de sonidos, frases y/o lectura de textos emitidos por el usuario, para luego ser analizados mediante un *software* (Sastoque, Gonzáles & Osorio, 2010). Este procedimiento entrega valores cuantitativos sobre las cualidades vocales. Para llevarla a cabo, se le solicita al usuario que emita diferentes tipos de vocalizaciones o emisiones. Estas señales acústicas ingresan a un *software* determinado el cual se encarga de extraer las dimensiones físicas de una onda sonora, analizarlas en forma cuantitativa y cualitativa, y finalmente entregar como resultado gráficos y parámetros numéricos que deben ser interpretados por el evaluador (Sastoque & cols., 2010). Gracias a esto, es posible contar con un respaldo objetivo que

confirme las evaluaciones perceptuales del evaluador (Fernández- Plana, Vilaseca, Huerta & Jiménez, 2006).

El análisis fonético acústico ofrece ventajas conocidas, tales como, el bajo costo, el fácil manejo y el que no sea invasivo para el usuario (Elisei, 2012). Por todo lo anterior, en la actualidad, el AFA constituye uno de los métodos más valorados y aceptados en la evaluación vocal, junto al examen perceptual (Fernández- Plana & cols., 2006).

a. Parámetros acústicos y su medición

Los diversos parámetros acústicos vocales pueden ser obtenidos fácilmente a través de un programa o un sistema de equipamientos específicos para esa función. Para el uso clínico, según Behlau (2001), los parámetros más importantes son:

- Frecuencia fundamental (F0).
- Parámetros de amplitud.
- Medidas de Ruido.
- Perfil de extensión vocal.

A continuación, se realizará una descripción de frecuencia fundamental y parámetros de ruido. En el capítulo siguiente se entrega la definición de los parámetros restantes.

- Frecuencia fundamental: la frecuencia fundamental (F0) de un individuo es el resultado natural del comportamiento de sus cuerdas vocales. Esta refleja las características biodinámicas de los pliegues vocales y su integración con la presión subglótica, correspondiendo a la velocidad en la cual una forma de onda se repite por unidades de tiempo, lo que se indica por ciclos por segundo. Los valores de F0 pueden variar por diversos factores, los más importantes son: longitud, masa y tensión de los pliegues vocales. En relación a la longitud, F0 es directamente proporcional al largo de las cuerdas vocales, es decir, a mayor longitud, mayor frecuencia. En cambio, en lo que respecta a la masa, ocurre la situación inversa, encontrándose un tono grave mientras

mayor sea la masa y un tono agudo mientras menor lo sea. En cuanto a la tensión de los pliegues vocales, se presenta una relación directa con la F_0 , generando un tono más agudo al existir mayor tensión, cumpliéndose este mismo fenómeno en un punto mínimo de tensión (Behlau, 2001). Su contorno normal es una línea regular, continua, sostenida y dentro de ciertos valores considerados normales para cada sexo y edad. Indica que la cantidad de vibraciones por segundo de las cuerdas vocales se mantiene constante durante la emisión (Villayandre, 2009).

- Parámetros de ruido: bajo el nombre de medidas de ruido, existen diferentes índices acústicos que analizan los componentes aperiódicos de la señal sonora. La importancia de esas medidas reside en el hecho de que el ruido acústico parece ser un excelente indicador con lo que la percepción acústica considera como disfonía, particularmente, la presencia de aspereza (González & cols., 2002). La voz normal presenta cierta cantidad de ruido esperado, que se relaciona a las perturbaciones propias de la producción vocal (Behlau, 2001).

Una de las principales medidas de ruido es la relación ruido- armónico (NHR), esta cuantifica la cantidad de ruido añadido en la señal de la voz. Esta medida contrasta la señal regular de las cuerdas vocales con la señal irregular de las mismas en el tracto vocal, ofreciendo un índice que relaciona un componente armónico versus un componente de ruido de la onda acústica. Es uno de los mejores parámetros de aplicación clínica, tanto para cuantificar los desvíos vocales como para la evaluación de los tratamientos en los usuarios portadores de disfonía, presentando directa relación con la calidad vocal (Behlau, 2001). Se obtiene mediante la relación entre la energía acústica de los armónicos y el ruido generado por la presencia de turbulencias del flujo aéreo y se expresa en decibeles (dB) (Casado & Adrian, 2001). Su medición se realiza por medio de la grabación de una vocal prolongada, la cual es procesada mediante la espectrografía. El análisis por dicho método permite descomponer una señal compleja en cada una de sus frecuencias parciales. Esto favorece el estudio de la estructura de los armónicos y de la resonancia para, finalmente, calcular la relación armónico/ruido (Sepúlveda & Castellanos, 2006). El aumento de la NHR se interpreta como el incremento espectral del ruido, que puede deberse a la variación de la amplitud de la frecuencia, a ruido turbulento, a componentes subarmónicos o a “*voice breaks*” (cortes de la voz) (Jackson - Menaldi, 2002).

A modo de complementar los parámetros a evaluar mencionados por Behlau (2001), se incluye el *Long-Term Average Spectrum* (LTAS), el cual refleja la contribución de la fuente glotal y el tracto vocal para la calidad de la voz (Master, De Biase, Chiari & Laukkanen, 2006), y representa la densidad espectral de potencia logarítmica en función de la frecuencia, expresada en dB/ Hz. Los parámetros utilizados para medir LTAS consideran el momento en que la energía del espectro se integra y el rango de frecuencia donde la energía se mide (Master et al., 2006). En el capítulo de Metodología se abordarán los parámetros de LTAS utilizados en esta investigación.

Según lo expuesto, para el desarrollo profesional de la voz resulta indispensable que junto con el examen anatomofisiológico se realice una evaluación vocal completa que considere variados aspectos y parámetros (Pazo & cols., 2014). Este es el primer paso para comenzar un entrenamiento vocal que se adecue a las necesidades que presenta cada individuo. Para fines de esta investigación, una vez realizada la evaluación, el o la participante puede comenzar el programa de entrenamiento *Vocal Function Exercises*. A continuación, se describe el enfoque terapéutico en el cual se enmarca, para posteriormente describir detalladamente en qué consiste el programa mencionado.

4. Enfoques terapéuticos

Los profesionales de la voz requieren de un manejo vocal específico para poder cumplir con las exigencias de su labor, es por esto que el fonoaudiólogo participa de la intervención de estos profesionales desde dos aristas. Por una parte, entrega herramientas para la habilitación, cuyo objetivo es desarrollar habilidades de manejo vocal y así prevenir la aparición de patologías. Por otra parte, se realiza terapia vocal, siendo su objetivo la rehabilitación de patologías. En el siguiente apartado, se describen los distintos enfoques terapéuticos, haciendo énfasis en el enfoque fisiológico, ya que dentro de éste se inserta el programa de habilitación *Vocal Function Exercises*.

Según Stemple (1984) citado en Jackson – Menaldi, (2002: 254); dentro de los abordajes terapéuticos se encuentran:

- a. Terapia vocal Sintomática: consiste en la modificación directa de los síntomas.
- b. Terapia vocal Psicológica: su objetivo es identificar y modificar los trastornos emocionales y psicosociales.
- c. Terapia vocal Etiológica: busca eliminar las causas de la lesión que provoca la disfonía.
- d. Terapia vocal Ecléctica: involucra el uso de terapias de comportamientos múltiples que se dirigen al cuidado del usuario (Stemple, Glaze & Gerdenman, 2000).
- e. Terapia Fisiológica: modifica la actividad fisiológica inadecuada. Esta modalidad terapéutica será abordada con mayor profundidad a continuación.

4.1 Enfoque fisiológico

Tal como se mencionó anteriormente, este enfoque se basa en la modificación de la producción vocal, empleando la anatomía y fisiología que intervienen en la producción de la voz. Stemple (2000) define la terapia fisiológica como programas de terapia de voz que se han ideado para alterar directamente o modificar la fisiología del mecanismo vocal. Esta equilibra los tres subsistemas de la producción de la voz (respiración, fonación y resonancia), de una sola vez, en lugar de trabajar cada componente por separado, dando fuerza, tono y soporte a los músculos laríngeos, además de desarrollar una mucosa saludable en los pliegues vocales (Stemple, 2000).

Dentro del enfoque fisiológico, se encuentran diversos programas para lograr el equilibrio de los componentes encargados de la producción de la voz, estos son: Voz confidencial, Método del acento, Terapia resonancial de la voz, Tratamiento vocal de Lee Silverman, Tracto Vocal Semiocluido y *Vocal Function Exercises*. A continuación, se desarrollan los conceptos relacionados al programa VFE, que será aplicado para fines de la presente investigación.

4.2 Programa *Vocal Function Exercises* (VFE)

Los ejercicios de la función vocal, según Stemple (2000), fueron desarrollados entorno al trabajo de Breiss, el cual sostuvo que los desequilibrios dentro de la producción vocal se debían, principalmente, a la actividad de los músculos laríngeos intrínsecos, por lo que los esfuerzos terapéuticos debían ir dirigidos hacia el correcto equilibrio y trabajo de esta musculatura. Continuando con esta premisa, Stemple (1993) crea una serie de ejercicios enfocados al fortalecimiento y equilibrio de la musculatura laríngea para mejorar la flexibilidad y movimiento del pliegue vocal para reequilibrar el flujo de aire y la actividad muscular. Estos ejercicios son agrupados entorno al programa *Vocal Function Exercises* (VFE) que, en palabras de Stemple (2000), fue diseñado para modificar la musculatura laríngea y soporte respiratorio durante la producción vocal, acompañado de un trabajo músculo- ósteo-cartilaginoso, que se dividen en los siguientes ejercicios:

1. Calentamiento vocal.
2. Estiramiento.
3. Contracción.
4. Ejercicios de potencia aductora de bajo impacto.

Este programa es aplicado durante ocho semanas, en las cuales se generan los siguientes resultados: aumento de la calidad, actividad y extensión vocal; balance respiratorio-fonatorio-resonancial; control de flujo aéreo; apoyo respiratorio; y aumento de masa, fuerza, coordinación muscular y cierre glótico. Entre las ventajas presentadas por el programa VFE, se incluye; la coordinación de muchos aspectos de la actividad de los músculos de la laringe y la respiración, aumento del tono y vibración de los pliegues vocales, y la disminución de la tensión laríngea (Stemple et al., 1994).

De acuerdo a Stemple (2000), los pacientes son entrenados mediante cuatro ejercicios bien definidos, los cuales son practicados dos veces cada uno, dos veces al día. El primero de estos es el calentamiento vocal, que consta de una secuencia de ejercicios, donde el paciente debe acoplar su sistema laríngeo mediante la emisión de la vocal /i/ con foco anterior por el tiempo

máximo que pueda sostener; los rangos para lograrlo dependen de la edad y sexo del paciente, como también, del volumen pulmonar inicial. El segundo ejercicio consiste en el estiramiento de la cuerda vocal, para lo cual se requiere que el paciente, lentamente, se deslice desde la nota más baja realizada cómodamente hacia la más alta del rango tonal, realizando un glissando ascendente con *lipbuzz*. El tercer ejercicio requiere de la contracción del sistema; para esto, el usuario debe realizar un glissando descendente con *lipbuzz*. Finalmente, el cuarto ejercicio, de potencia aductora de bajo impacto, desarrolla y controla la fuerza aductora mediante la secuencia de cinco notas musicales, dependiendo de la clasificación vocal del usuario, sostenidas por el mayor tiempo posible mediante *lipbuzz*, las que son realizadas dos veces consecutivas cada una.

A modo de síntesis, en la siguiente tabla se describen los ejercicios que se deben realizar durante las 8 semanas que se desarrolla el programa VFE.

Tabla 3. Programa *Vocal Function Exercises*.

Ejercicio N°	Procedimiento	Frecuencia
1. Calentamiento Vocal.	Vocal /i/ con foco anterior.	Realizado 2 veces consecutivas, 2 veces al día.
2. Estiramiento de la Cuerda Vocal.	Glissando ascendente realizando libbuzz.	Realizado 2 veces consecutivas, 2 veces al día.
3. Contracción.	Glissando descendente realizando libbuzz.	Realizado 2 veces consecutivas, 2 veces al día.
4. Potencia aductora de bajo impacto.	5 notas musicales ascendentes por el mayor tiempo posible con lipbuzz (dependientes de la clasificación vocal del usuario).	Realizado 2 veces consecutivas, 2 veces al día.

Según lo descrito por Stemple (2006), para lograr la mantención de los resultados obtenidos por la aplicación del programa VFE, se deben realizar los ejercicios de la siguiente manera:

- 1° semana: realizar el programa completo, dos veces cada ejercicio, dos veces al día, preferentemente en la mañana y en la tarde.
- 2° semana: el programa completo debe ser aplicado dos veces cada uno de los ejercicios, una vez al día en la mañana.
- 3° semana: realizar el programa completo. Una vez al día en la mañana.
- 4° semana: realizar el ejercicio número 4, dos veces. Una vez al día en la mañana.
- 5° semana: realizar el ejercicio número 4, una vez en la mañana.
- 6° semana: realizar el ejercicio número 4, tres veces por semana durante las mañana.
- 7° semana: realizar el ejercicio número 4, una vez por semana en la mañana.

Es así como el programa VFE se ha utilizado para tener éxito en la mejora de la función vocal de los cantantes adultos, profesores y personas con voz normal. En los estudios realizados por Stemple et al., (1994), en cantantes adultos se obtuvieron resultados positivos y significativos que incluyen: aumento de los volúmenes de fonación en todos los niveles de tono (específicamente en tonos bajos), mejora de los tiempos máximos de fonación y disminución de las tasas de flujos significativos en la función vocal de los adultos que cantan.

Gorman (2002) investigó los efectos de los ejercicios del VFE en hombres de edad avanzada. El propósito del estudio fue determinar el efecto del VFE y la calidad perceptual de la voz obtenida. Un objetivo secundario fue determinar si la condición física de los sujetos provocó un cambio en los tiempos de fonación. Además, el estudio también evaluó la eficacia del programa de ejercicios en adultos mayores hombres con dificultades en la voz producto de

la edad. Los resultados del estudio indicaron que todos los sujetos se beneficiaron del programa VFE, ya que demostraron una mejora significativa en los tiempos de fonación y una mejor calidad de voz de acuerdo al análisis acústico. Asimismo, el estudio realizado por Sayles (2003), titulado *“The effects of Vocal Function Exercises on aerodynamic parameters for children receiving voice lessons”* evidenció cambios significativos en la aerodinámica, en la medición de la tasa máxima de declinación y de flujo de la presión subglótica, además del aumento en los tiempos promedios de fonación semanales para los ejercicios del VFE. De esta misma forma, otro estudio realizado por Gillivan-Murphy, Drinnan, O’Dwyer, Ridha y Carding (2006) analizó los efectos del programa VFE en 40 profesores con patologías vocales, cuyos resultados demostraron una mejora en la producción vocal de estos profesionales de la voz, obteniendo una emisión más clara.

Los resultados obtenidos en los diferentes estudios mencionados demuestran la efectividad del programa VFE, en personas de diferentes edades, profesiones y sexos, evidenciándose mejoras en aspectos de la fonación, como son: tiempo máximo de fonación, extensión tonal y flujo aéreo. Sin embargo, la efectividad del programa VFE en actores no ha sido investigada en Chile, por lo que la presente investigación indaga en los resultados que se pueden obtener con su aplicación en un grupo específico de profesionales de la voz.

II. METODOLOGÍA

En el presente capítulo, se expone la metodología empleada en la investigación. Para comenzar, se describe el planteamiento del problema, el cual incluye la pregunta de investigación, el objetivo, la justificación, la viabilidad y las deficiencias en el conocimiento del problema. A continuación, se plantean los objetivos generales y específicos, la hipótesis de investigación, el tipo de estudio y la población. Luego se detallan los indicadores, instrumentos y técnicas para obtener la información. Finalmente, se describirán los procedimientos a seguir y los materiales a utilizar.

1. Planteamiento del problema

Los profesionales de la voz requieren de conocimientos vocales específicos que les permitan desempeñarse eficazmente. Dentro de este grupo, se encuentran los actores y actrices, en cuya labor es imprescindible el uso de herramientas específicas que potencien sus habilidades vocales. Existen diversos ejercicios destinados a proporcionar técnicas vocales a los profesionales de la voz, entre los cuales está el Programa *Vocal Function Exercises*, creado por J. Stemple (1993). Sin embargo, en la actualidad, este programa no es comúnmente aplicado por actores y actrices o estudiantes en formación. Por esta razón, es necesario evaluar su efectividad en esta población, para así promover su aplicación como una alternativa de entrenamiento, enfocada en desarrollar las destrezas vocales necesarias para el óptimo desempeño en el escenario.

Pregunta de investigación

¿Qué efectividad tiene el Programa *Vocal Function Exercises* en los parámetros vocales de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso?

Objetivo del estudio

Determinar la efectividad del Programa *Vocal Function Exercises* en los parámetros vocales de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso.

Justificación

El programa *Vocal Function Exercises* ha sido aplicado con éxito en la mejora de la función vocal en las siguientes poblaciones: cantantes adultos, profesores, niños que reciben lecciones de canto, personas sin patologías vocales, hombres de edad avanzada, entre otros, obteniendo cambios significativos en los tiempos máximos de fonación, extensión tonal y flujo de la presión subglótica. La presente investigación estudia la efectividad del Programa VFE en los parámetros vocales de una nueva población, estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central.

Este estudio busca ofrecer el programa VFE como una herramienta alternativa al entrenamiento vocal de actores, actrices y estudiantes en formación de las artes escénicas. A su vez, la investigación favorece la reflexión de las participantes que conforman el estudio respecto a: higiene de la voz, características y parámetros vocales. A nivel práctico, se entrega a la población objeto de estudio una importante oportunidad para abordar subjetiva y objetivamente la percepción de su voz, pudiendo, eventualmente, ser un determinante a la hora de escoger un programa vocal que se adapte a las necesidades individuales de cada futuro actor o actriz.

Viabilidad del estudio

El estudio fue viable, ya que se contó tanto con los recursos humanos, materiales y espacios físicos para llevarlo a cabo. En primer lugar, se contó con la disponibilidad horaria de las estudiantes tesistas de Fonoaudiología, quienes se encargaron de impartir el programa. De forma paralela, se contactó a la profesora encargada de la asignatura de voz

de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, como también al director de dicha carrera, para así acceder a los alumnos de primer año, invitándolos a participar en la investigación. También se contó con los materiales necesarios para realizar evaluaciones vocales completas a los participantes, tales como: sala insonorizada, micrófono, *softwares*, *hardwares*, entre otros. El espacio físico utilizado para realizar las evaluaciones objetivas pre y post aplicación del programa VFE fue el Laboratorio de Procesamiento de Voz Kenneth N. Stevens de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Deficiencias en el conocimiento del problema

Si bien existe información bibliográfica acerca del Programa *Vocal Function Exercises*, esta es escasa, tanto en el idioma español como en investigaciones realizadas en poblaciones de habla hispana. Dentro de los estudios existentes no han sido evaluados ciertos parámetros que se consideraron relevantes para efectos de la presente investigación, como por ejemplo: *Alpha Ratio*, L1- L0 y *Singing Power Ratio* (SPR). Asimismo, no se encontraron registros valorativos sobre la efectividad de este programa en la población estudiada.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general: determinar la efectividad del Programa *Vocal Function Exercises* en estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede casa central.

2.2. Objetivos específicos:

- Identificar las características vocales de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro previo a la aplicación del Programa VFE a través de registros de la evaluación perceptual y objetiva de la voz.

- Describir las características vocales de los estudiantes del primer año de la carrera de Teatro, mediante la evaluación perceptual y objetiva de la voz posterior a la aplicación del Programa VFE.
- Comparar las características vocales de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro mediante el análisis de los resultados de la evaluación perceptual y objetiva, previa y posterior a la aplicación del Programa VFE.

3. Hipótesis de investigación

El Programa *Vocal Function Exercises* es efectivo en estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central.

H0: El Programa *Vocal Function Exercises* no es efectivo en los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central.

H1: El Programa *Vocal Function Exercises* produce una mejora en al menos uno de los parámetros vocales de los estudiantes de primer año de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central.

4. Tipo de estudio

4.1. Enfoque

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar interrogantes de una investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Este tipo de enfoque confía en la medición numérica, en el conteo y en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones en una población. Un estudio cuantitativo elige una idea, que transforma en una o varias preguntas de investigación relevantes; luego de éstas, propone hipótesis y define variables; desarrolla un plan para comprobar las hipótesis; mide las variables en un determinado contexto; analiza las mediciones obtenidas por medio de la estadística; y establece una serie de conclusiones respecto de las hipótesis (Gómez, 2006).

En la presente investigación, se utiliza un enfoque cuantitativo, ya que fue necesaria la recolección de datos numéricos acerca de las características vocales de los sujetos en estudio mediante un *software* de análisis fonético acústico antes y después de la aplicación del Programa *Vocal Function Exercises* (VFE). Posteriormente, se analizó esta información y se aplicó el test de comparación estadística en base a los resultados obtenidos. De esta forma, se pudo determinar si el Programa VFE fue efectivo en lograr una mejora en alguno de los parámetros vocales en las estudiantes de la carrera de Teatro que participaron en el estudio.

4.2. Alcance

El alcance de la investigación es de tipo explicativo. Los estudios explicativos están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). En la presente investigación se utilizó el Programa *Vocal Function Exercises* (variable independiente) para establecer la relación causal entre la aplicación de dicho programa y la mejora en los parámetros vocales (variable dependiente) de las estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso.

4.3. Diseño

Corresponde a un diseño experimental de tipo pre-experimental con pre y post prueba. En este tipo de diseño, a un único grupo, se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y, finalmente, se le aplica una prueba posterior al estímulo (Hernández & cols., 2010). En la presente investigación, se evaluó la efectividad del programa, utilizando sólo un grupo de estudio, que cumplía con los criterios de inclusión sin utilizar un grupo control. A este grupo, se le realizó una evaluación vocal previa a la aplicación del programa VFE y una posterior a la aplicación de dicho programa. Luego, se analizaron los resultados obtenidos en ambas

evaluaciones, se compararon y se determinó si existía mejora, en al menos, uno de los parámetros vocales de la población en estudio.

5. Población

La población de la investigación estuvo compuesta por estudiantes de primer año de la carrera de Teatro matriculados en la Universidad de Valparaíso en el año 2015.

5.1. Tamaño de la población: 17 estudiantes.

5.2. Muestra: estudiantes de primer año de la carrera de Teatro matriculados en la Universidad de Valparaíso en el año 2015, que cumplieron con los criterios de inclusión.

5.2.1. Tipo de muestreo: es de tipo no probabilístico y de diseño de participante voluntario. En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación y dependerá del proceso de toma de decisiones del grupo de investigadores (Hernández & cols., 2010). Para fines de esta investigación, la muestra fue de tipo dirigida, ya que se necesitó que la muestra estuviese compuesta por estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso que cumplieran con los criterios de inclusión.

5.2.2. Tamaño de la muestra: la muestra inicial fue de 12 estudiantes. Este número se justifica debido a que el tamaño poblacional es reducido y porque se pretende minimizar el error de deserción en el proceso del experimento.

5.2.3. Criterios de selección de la muestra

a. Criterios de inclusión:

- Cursar primer año de la carrera de Teatro en la Universidad de Valparaíso durante el año 2015.

b. Criterios de exclusión:

- Padecer una patología vocal orgánico funcional u orgánico.

6. Operacionalización de variables

Dimensión: Perfil vocal		
Indicador	Definición conceptual	Operacionalización
Frecuencia fundamental media (F0)	Número de veces que vibran los pliegues vocales en un segundo; esta vibración se caracteriza por ser una onda simple, proveniente del órgano laríngeo, y por calcularse en ciclos por segundo (Hz) (Alvarado & cols., 2006).	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: 250 Hz. <p>(Morera & Marco, 2006).</p>
Intensidad	"Amplitud de la variación de la presión sonora producida al transmitirse la voz en el medio aéreo, y se expresa en decibelios (dB)" (Cobeta & cols., 2013: 195).	<ul style="list-style-type: none"> • Voz hablada: 65 – 75 dB. • Voz proyectada: 85 – 90 dB. <p>(Bustos, 2003: 68).</p>
Tiempo máximo de fonación	"Tiempo de mantenimiento máximo de una emisión vocálica, después de una inspiración profunda, con una altura e intensidad confortables" (Heuillet-Martin et al., 2003: 90).	<p>Duración mínima aceptada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: 15 – 25 (s). <p>Inferior a 10 (s) se considera patológico.</p> <p>(Cobeta & cols., 2013).</p>

Índice s/z	“Resultado de la división del tiempo máximo de fonación (TMF) para la consonante /s/ y el TMF para la vocal /a/. (...) La finalidad de este índice es relacionar las funciones pulmonar y laríngea” (Núñez & Suárez, 1998: 65).	Valores esperados: • Índice s/z: 1 – 1.4 (s). (Jackson - Menaldi, 2005: 141).
Extensión tonal	Conjunto de tonos o frecuencias que puede emitir una voz, con independencia de la tesitura, generalmente, no resulta cómoda o manejable. Se considera normal una extensión tonal de una octava. (Tulon, 2005).	Mujeres: se puede extender desde Sol 2 a Sol 4. (Poch & cols., 2005).
Noise to Harmonics ratio (NHR) o relación ruido - armónico	Relación del ruido en armónicos, es decir, entre el sonido emitido y el ruido generado por el propio usuario (escape de aire) que superpone la señal de habla. Así, este factor es mayor cuando se evidencia un aumento del ruido espectral. Esta situación se debería a la variación de la amplitud y de la frecuencia (<i>Shimmer</i> y <i>Jitter</i>), a ruido turbulento, componentes subarmónicos o a cortes de la voz (Jackson-Menaldi, 2002).	Valor esperado: • NHR= 0, 126%. (Cobeta & cols., 2013: 197).
Alpha Ratio	Diferencia del nivel de presión sonora entre el rango de 50 -1000 Hz y 1000 a 5000 Hz (Frokjaer - Jensen & Prytz, 1976). El <i>Alpha Ratio</i> cuantifica la distribución de	• Mujeres: - 22, 30 dB. (Master, De Biase &Madureira, 2011).

	la energía a lo largo del rango de frecuencia (Laukkanen, Leppänen, Tyrmi & Vilkmán, 2005) y se utiliza para obtener una ilustración de la distribución de la energía espectral (Waaramaa & Leisiö, 2013).	
L1 – L0	Diferencia entre el nivel de amplitud de la frecuencia fundamental y primer formante (Master et al., 2011). Esto corresponde a la diferencia del nivel de energía sonora entre los 300–800 Hz y 50–300 Hz. (Guzmán, Lanas, Olavarria, Azocar, Muñoz, Madrid, Monsalve, Martínez, Vargas, Cortez & Mayerhoff, 2013). Una F0 mayor a F1 indica una voz más fluida, soplada o débil, mientras que una F1 mayor a F0 indica una voz más tensa, pliegues vocales más aducidos o una fuerte intensidad vocal (Frokjaer-Jensen & Prytz, 1976).	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: 0.96 ± 5.64 Hz. <p>(Guzmán, Correa, Muñoz & Mayerhoff, 2013).</p>
<i>Singing Power Ratio (SPR)</i>	Medida cuantitativa de la cualidad resonadora en el tracto vocal de la voz cantada. El SPR se calcula mediante la medición de la relación de las intensidades de los picos entre las bandas de frecuencia de 2.4 kHz y 0-2 kHz en el contexto de la emisión de vocales sostenidas o segmentos	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: -20.6 ± 4.8 Hz. <p>(Omori, Kacker, Carroll, Riley & Blaugrund, 1996).</p>

	vocálicos en el canto o en voz hablada (Watts, Barnes - Burroughs, Estis & Blanton, 2006).	
--	---	--

La variable independiente corresponde al Programa *Vocal Function Exercises* (VFE). El VFE corresponde a una serie de manipulaciones vocales que fueron diseñadas para fortalecer y equilibrar la musculatura laríngea y regular el flujo de aire para el esfuerzo muscular (Stemple et al., 1994).

7. Instrumentos

Para obtener la muestra requerida para la investigación, fue necesaria la utilización de instrumentos que permitieron recopilar información determinante en el proceso de constitución de la muestra. Estos fueron la anamnesis y la evaluación perceptual vocal.

7.1 Instrumentos para seleccionar la muestra

Anamnesis: corresponde a la entrevista que se realiza previa a la evaluación fonoaudiológica propiamente tal. Mediante esta, se recopila información referente a la biografía del usuario y a las conductas vocales que este manifiesta. Se divide en ítems que incluyen datos personales como nombre, edad, profesión, número de teléfono, etc. También se obtienen antecedentes mórbidos familiares, antecedentes mórbidos personales, conductas vocales, entre otros datos (Jackson- Menaldi, 2005). El tiempo de aplicación es de aproximadamente 15 minutos.

7.2 Instrumentos para lograr los objetivos

Para lograr los objetivos propuestos, se realizó una evaluación fonoaudiológica que incluía un análisis fonético acústico. Para realizar dicho análisis, se utilizó el *software* PRAAT versión 6.0.12 que se describirá a continuación.

7.2.1 PRAAT versión 6.0.12: es un *software* que permite realizar un análisis acústico, síntesis articulatoria, procesamiento estadístico de los datos, entre otras funciones. También, registra las grabaciones para analizarlas mediante oscilograma, espectrograma, frecuencia fundamental, intensidad, formantes y análisis acústico con parámetros como *jitter*, *shimmer*, cociente armónico-ruido, bloqueos, etc. Todos estos parámetros son manipulables y pueden individualizarse y ser visualizados en gráficas (Cobeta & cols., 2013). Para fines de la investigación, fue utilizado como instrumento de evaluación vocal de cada sujeto en estudio tanto pre como post aplicación del programa *Vocal Function Exercises*. Su tiempo de aplicación es variable, dependiendo de los datos que se deseen analizar.

8. Técnicas de obtención de la información.

Para obtener la información, se utilizaron dos técnicas: entrevista y evaluación clínicas. La primera correspondió a la aplicación de la anamnesis que permitió filtrar la muestra. Mientras que la segunda consistió en un análisis fonético acústico.

9. Procedimientos

Para llevar a cabo la investigación, en primer lugar, fue necesaria la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Valparaíso. Una vez obtenida esta, se enviaron cartas de solicitud de autorización, tanto al Director de Carrera de Fonoaudiología como a la coordinadora del Laboratorio de Voz de la Universidad de Valparaíso para así disponer de los datos recopilados en la evaluación de voz realizada durante los meses de marzo y abril del año 2015 en dicha escuela. En forma paralela se solicitaron permisos tanto al Director de la Escuela de Teatro como a la Profesora de la asignatura de voz de dicho plantel, para solicitar el uso de los espacios de la Escuela, informar e invitar a los alumnos de primer año a participar de la investigación.

Para reclutar la muestra, se invitó de forma presencial a los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central, informándoles con detalle en qué consiste el estudio de tesis y quiénes pueden participar. Para establecer la muestra, se realizó una evaluación vocal fonoaudiológica a cada persona que quiso participar en la investigación, para

así confirmar que cumple con los criterios de inclusión. Si él o la estudiante cumplían con todos los criterios de selección, ingresaba al estudio aceptando el consentimiento informado aprobado por el Comité de Bioética, donde se les explicaba por escrito las implicancias de la participación en el programa. Una vez que los y las estudiantes aceptaron ser parte de la muestra, se les realizó una evaluación fonoaudiológica, que incluyó un análisis fonético acústico. Para complementar esta evaluación se aplicó la Escala de Percepción Acústica (GIRBAS).

Posterior a esto, a los participantes se les propuso un horario para aplicar el Programa *Vocal Function Exercises* a cargo de las investigadoras. Se utilizaron 8 semanas para la puesta en práctica del programa por parte de los y las estudiantes. Este debió ser aplicado de manera individual en las dependencias de la Escuela de Teatro de la Universidad de Valparaíso. Cada sesión fue realizada un día a la semana (jueves), teniendo una duración aproximada de 20 minutos. Para que cada participante aplicara los ejercicios en su hogar de forma adecuada, se les entregó un audio con las instrucciones del programa. Las tesistas, durante este periodo, utilizaron redes sociales y mensajes de texto para monitorear la realización de los ejercicios enseñados en el curso.

Al finalizar el período de 8 semanas, se realizó una evaluación individual objetiva mediante el programa de análisis fonético acústico PRAAT. La evaluación subjetiva fue realizada a través de la Escala de Percepción Acústica (GIRBAS). Posteriormente, se inició el análisis respectivo de los datos mediante la evaluación perceptual de los parámetros vocales y la evaluación fonética acústica de la voz de las participantes que lograron completar el programa.

Luego de realizadas las evaluaciones previas y posteriores al programa, se vació la información en una planilla Excel para realizar un análisis descriptivo y de esta forma evaluar la calidad vocal pre y post VFE, el cual consistió en: graficar la información en cajón con bigotes y estadísticas tales como media, mediana y desviación típica. Para medir la efectividad se aplicó un test de comparación conocido como test “T student” para muestras relacionadas con un nivel de significación del 5%. Debido a que algunos parámetros estudiados no presentaron normalidad, se aplicó el test de Wilcoxon para muestras relacionadas con un nivel de significación del 5%.

10. Materiales

Para la realización de la presente investigación, se necesitaron materiales que permitieran la aproximación clínica al estudio. Dentro de estos se encuentran:

- Sala insonorizada.
- Micrófono Behringer. Modelo B -1.
- Pedestal para micrófono.
- Preamplificador Behringer. Modelo XENYX 802.
- Capturadora National Instruments. Modelo NI USB – 6363.
- PC Dell. Modelo XPS 8300.
- Notebook Hewlett - Packard 14.
- *Software* PRAAT versión 6.0.09.
- *Software* Audacity versión 2.0.6.
- *Software* LabviewSignal Express 2012 versión 6.0.0 por National Instruments.
- *Software* Matlab R 2012a versión 7.14.0.739 por The Mathworks, Inc.
- Cronómetro.
- Sillas.
- Pizarra acrílica.
- Plumones para pizarra.
- Papelería.

III. RESULTADOS

En el presente capítulo, se exponen los resultados obtenidos a través de los instrumentos de evaluación descritos en la metodología de este estudio. Cabe mencionar que, debido al método investigativo usado y al reducido tamaño de la muestra, se realizó un análisis fonético acústico de las variables frecuencia fundamental, intensidad, NHR, tiempos máximos de fonación, índice s/z, extensión tonal y LTAS (que incluye *Alpha Ratio*, *L1 – L0* y *Singing Power Ratio*), comparando los valores pre y post aplicación del Programa *Vocal Function Exercises*.

1. Frecuencia

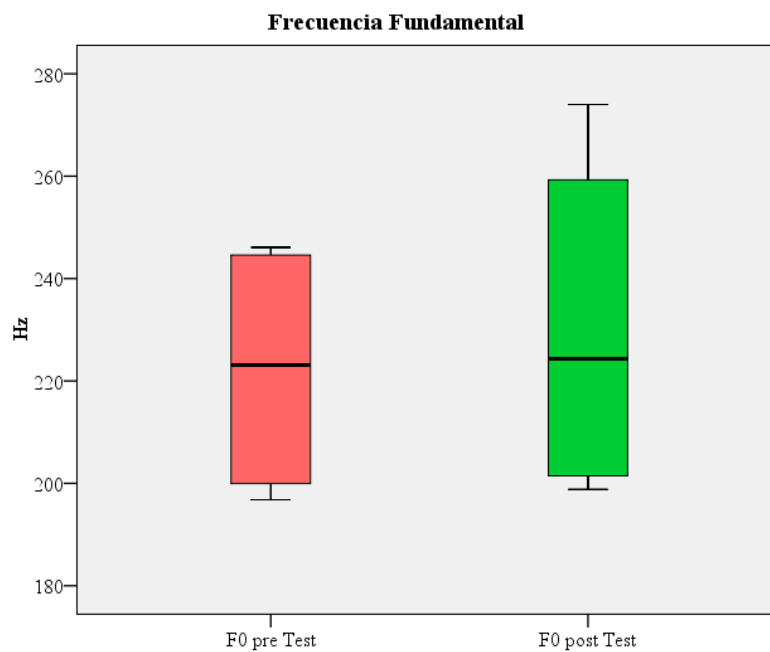


Figura 1: valores comparativos de la frecuencia fundamental previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 1:

Datos estadísticos comparativos de la frecuencia fundamental previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	222,278	223,10	25,94	196,8	246,1	198,38	245,35
POST TEST	230,38	224,34	35,54	198,83	274	200,15	266,64

Tabla 2:

Prueba T de muestras relacionadas.

F0	Sig.
Pre y post. Test	0,331

La Figura 1 y las Tablas 1 y 2 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable frecuencia fundamental (F0) previa y posterior a la aplicación del programa VFE. De acuerdo al análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, se obtiene un valor mayor a 0.05 %. Por lo tanto, pese a que se puede observar una diferencia en el promedio pre y post al VFE, esta diferencia no es significativa al 0,05% del error.

2. Intensidad

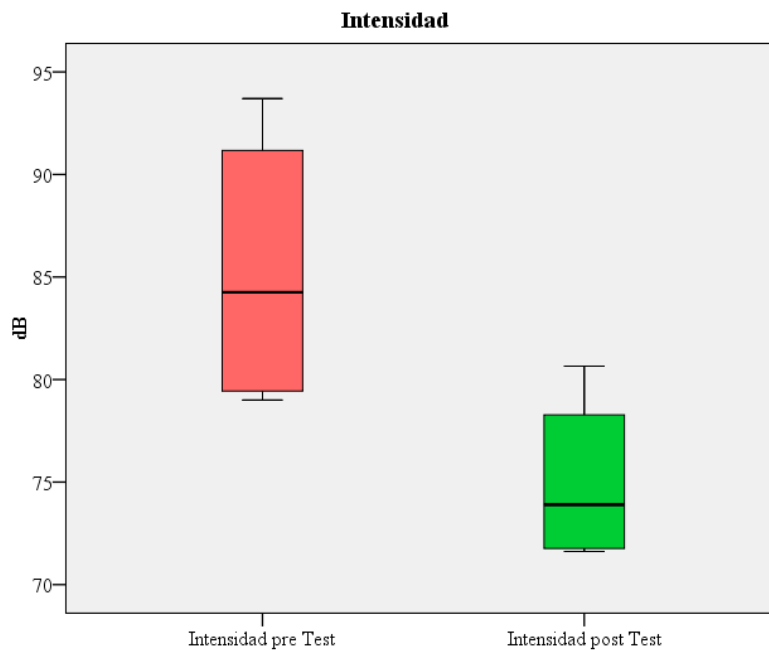


Figura 2: valores comparativos de intensidad pre y post a la aplicación del programa VFE.

Tabla 3:

Datos estadísticos comparativos de la intensidad previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	85,31	84,26	7,09	79,00	93,70	79,22	92,44
POST TEST	75,02	73,90	4,23	71,62	80,65	71,69	79,46

Tabla 4:

Prueba T de muestras relacionadas.

Intensidad	Sig.
Pre y post. Test	0,026

La Figura 2 y las Tablas 3 y 4 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable de intensidad previa y posterior a la aplicación del programa VFE. De acuerdo al análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, se obtiene un valor menor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios producidos posterior a la aplicación del programa son estadísticamente significativos.

3. Noise to harmonics ratio (NHR)

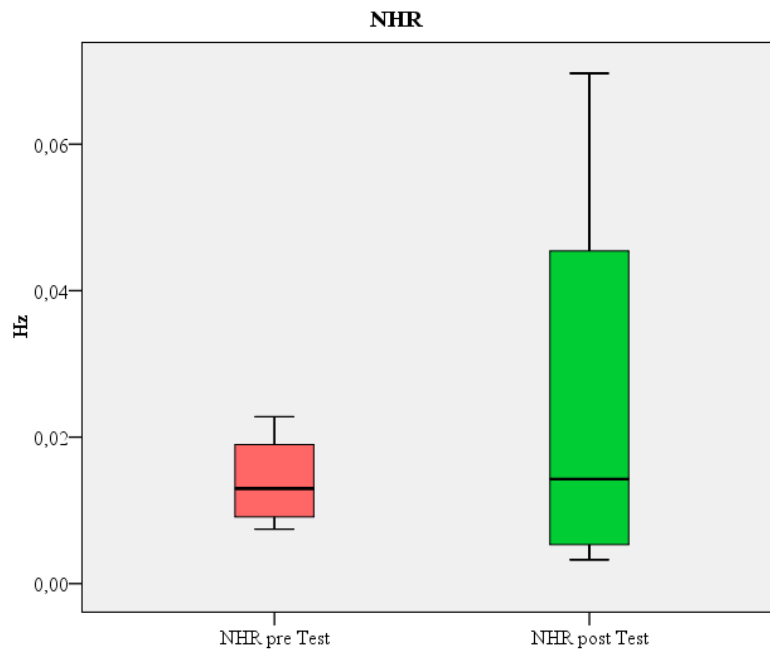


Figura 3: valores comparativos de NHR previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 5:

Datos estadísticos comparativos de NHR previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	0,014	0,013	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
POST TEST	0,025	0,014	0,031	0,00	0,07	0,00	0,06

Tabla 6:
Prueba T de muestras relacionadas.

NHR	Sig.
Pre y post. Test	0,522

La Figura 3 y las Tablas 5 y 6 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable NHR previa y posterior a la aplicación del programa VFE. En el análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, se obtiene un valor mayor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en la medición de NHR posterior a la aplicación del programa no son significativos.

4. Tiempos máximos de fonación (TMF)

4.1 TMF /a/

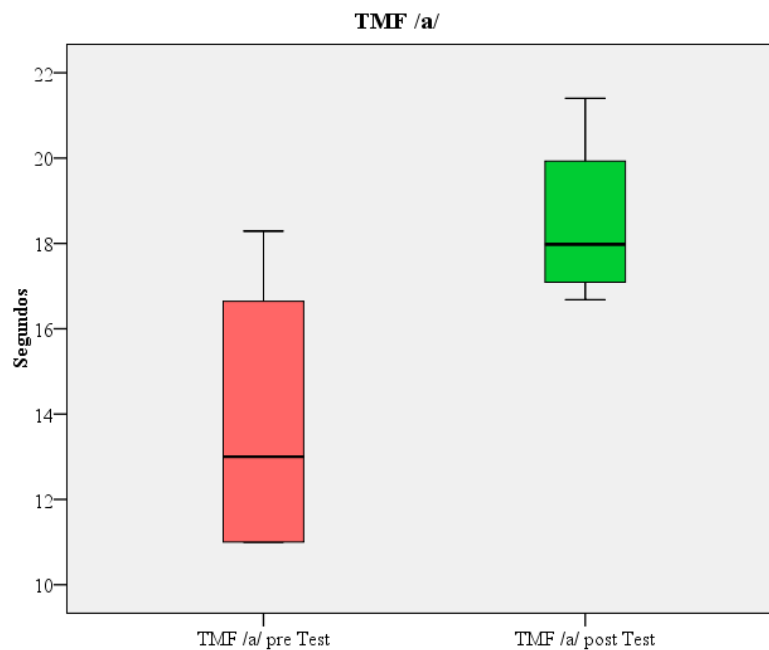


Figura 4: valores comparativos de TMF /a/ previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 7:

Datos estadísticos comparativos de TMF /a/ previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	13,82	13,00	3,53	11,00	18,29	11	17,47
POST TEST	18,51	17,98	2,06	16,68	21,40	16,89	20,67

Tabla 8:

Prueba T de muestras relacionadas.

TMF /a/	Sig.
Pre y post. Test	0,086

La Figura 4 y las Tablas 7 y 8 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable TMF /a/ previa y posterior a la aplicación del programa VFE. Se puede observar un incremento en el promedio pre y post al VFE. Se realizó un análisis estadístico mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, obteniéndose un valor mayor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en la medición de TMF /a/ posterior a la aplicación del programa no son significativos.

4.2 TMF /i/

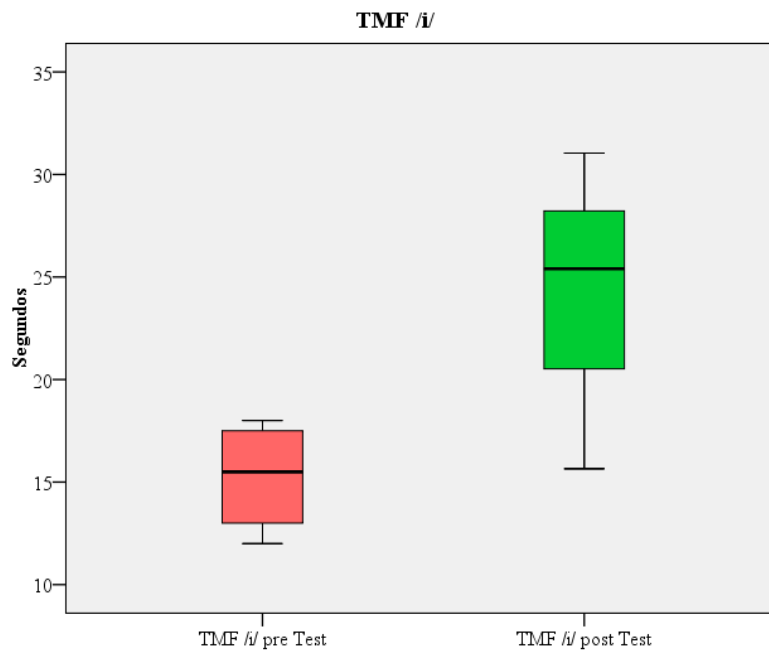


Figura 5: valores comparativos de TMF /i/ previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 9:

Datos estadísticos comparativos de TMF /i/ previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	15,25	15,50	2,75	12,0	18,0	12,50	17,75
POST TEST	24,37	25,40	6,394	15,65	31,04	18,09	29,63

Tabla 10:

Prueba T de muestras relacionadas.

TMF /i/	Sig.
Pre y post. Test	0,121

La Figura 5 y las Tablas 9 y 10 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable TMF /i/ previa y posterior a la aplicación del programa VFE. Se puede observar un incremento en la media posterior a la aplicación del programa correspondiendo al 75% de la muestra, por el contrario la participante n° 2 (25%) presenta un descenso en el TMF de /i/ post prueba no compatible con la norma de la muestra. Al realizar el análisis estadístico mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, el valor obtenido fue mayor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en la medición de TMF /i/ posterior a la aplicación del programa no son significativos.

5. Índice s/z

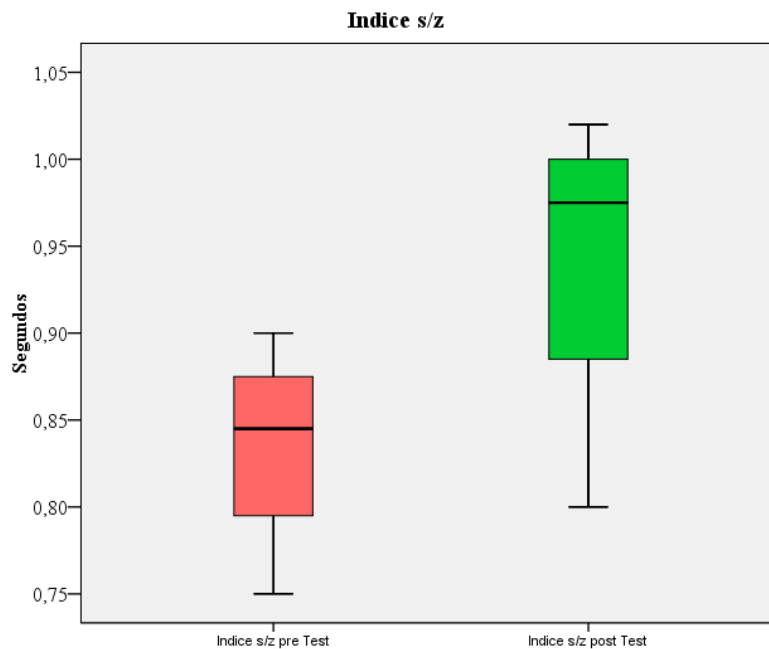


Figura 6: valores comparativos del índice s/z previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 11:

Datos estadísticos comparativos del índice s/z previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	0,84	0,85	0,06	0,75	0,90	0,77	0,89
POST TEST	0,94	0,98	0,10	0,80	1,02	0,84	1,01

Tabla 12:

Prueba T de muestras relacionadas.

Índice s/z	Sig.
Pre y post. Test	0,156

La Figura 6 y las Tablas 11 y 12 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable índice s/z previo y posterior a la aplicación del programa VFE. Al realizar el análisis estadístico mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, se obtuvo un valor mayor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en la medición del índice s/z posterior a la aplicación del programa no son significativos.

6. Extensión tonal máxima

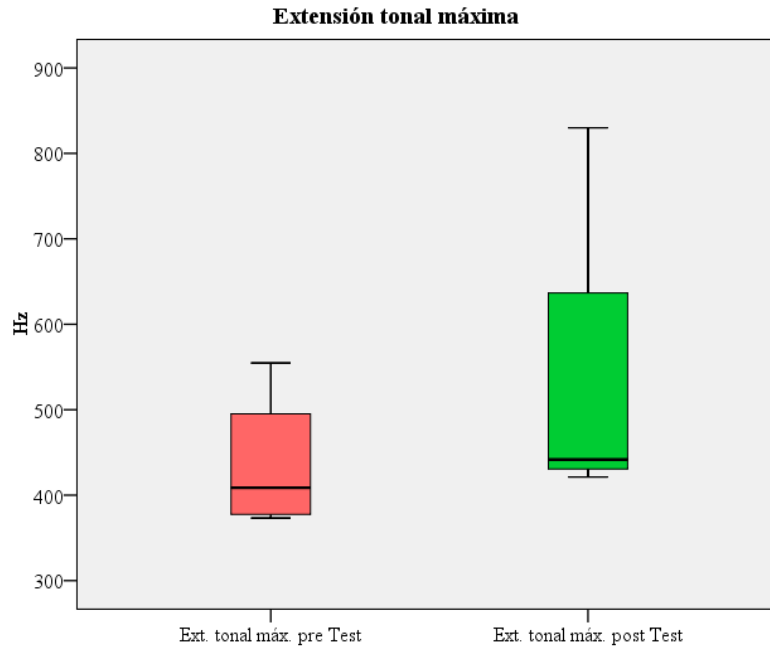


Figura 7: valores comparativos de extensión tonal máxima previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 13:

Datos estadísticos comparativos de la extensión tonal máxima previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	436,36	408,67	83,61	373,36	554,76	375,45	524,98
POST TEST	533,64	441,69	197,76	421,25	829,93	425,94	733,29

Tabla 14:

Prueba de Wilcoxon.

Estadísticos de contraste	Extensión tonal máx. post – Extensión tonal máx. pre
Z	-1,826
Sig. Asintót. (bilateral)	0,068

La Figura 7 y las Tablas 13 y 14 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable extensión tonal máxima previa y posterior a la aplicación del programa VFE. Se observa un incremento en el promedio de la extensión tonal máxima, particularmente en la participante n° 4.

En el análisis estadístico se observó que la extensión tonal máxima posterior al VFE no se encuentra dentro de la normal, por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. Los estadísticos de contraste presentaron valores superiores al 0,05%, por lo tanto, los cambios entre la extensión tonal máxima previa y posterior a la aplicación del programa VFE no son significativos.

7. Extensión tonal mínima

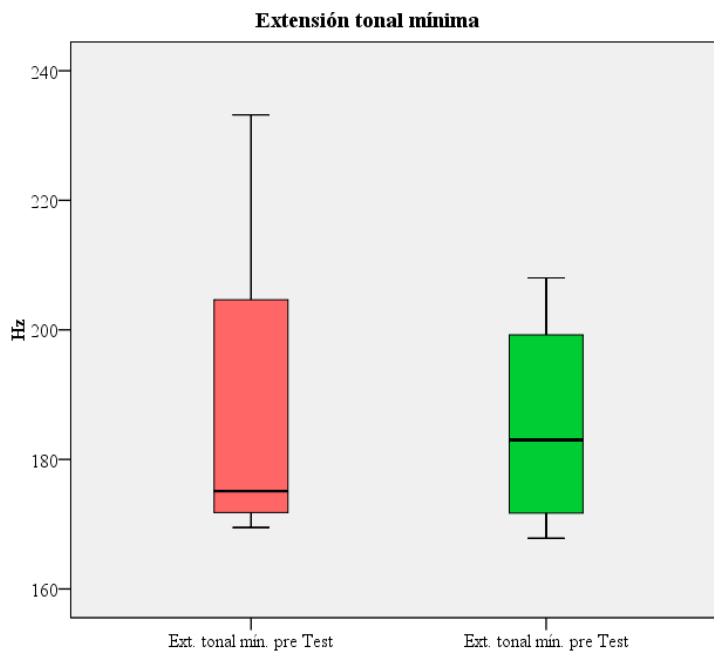


Figura 8: valores comparativos de la extensión tonal mínima previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 15:

Datos estadísticos comparativos de la extensión tonal mínima previa y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	188,22	175,11	30,10	169,48	233,19	170,64	218,91
POST TEST	185,48	183,02	17,72	167,84	208,02	169,78	203,63

Tabla 16:

Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de contraste	Extensión tonal mín. post – Extensión tonal mín. pre
Z	-0,365
Sig. Asintót. (bilateral)	0,715

La Figura 8 y las Tablas 15 y 16 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable extensión tonal mínima previa y posterior a la aplicación del programa VFE. Los resultados caso a caso son inconsistentes, puesto que el 50 % de la muestra presentó un leve incremento en la extensión tonal mínima y el otro 50%, un descenso en el parámetro antes mencionado.

En el análisis estadístico se observó que la extensión tonal mínima previa al VFE no se encuentra dentro de la normal, por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. Los estadísticos de contraste presentan valores superiores al 0,05%, por lo tanto, los cambios entre la extensión tonal mínima previa y posterior a la aplicación del programa VFE no son significativos.

8. LTAS

8.1 Alpha Ratio

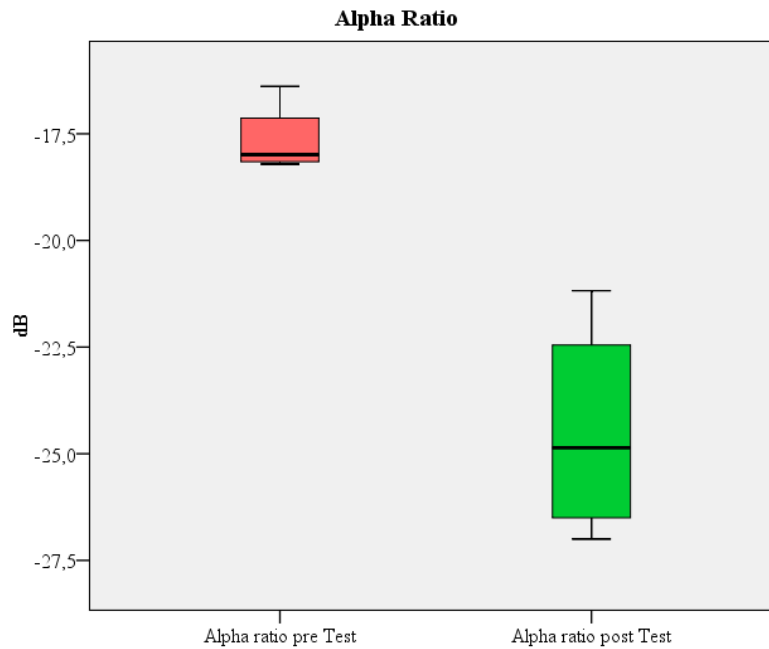


Figura 9: valores comparativos de *Alpha Ratio* previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 17:

Datos estadísticos comparativos de *Alpha Ratio* previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	-17,65	-17,99	0,85	-18,21	-16,39	-18,18	-16,76
POST TEST	-24,48	-24,86	2,59	-27,00	-21,18	-26,75	-21,82

Tabla 18:

Prueba T de muestras relacionadas.

Alpha Ratio	Sig.
Pre y post. Test	0,007

La Figura 9 y las Tablas 17 y 18 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable *Alpha Ratio* previo y posterior a la aplicación del programa VFE. Se observa un descenso en la media posterior a la práctica del VFE. De acuerdo al análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, el valor fue menor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en *Alpha Ratio* son significativos.

8.2 Singing Power Ratio (SPR)

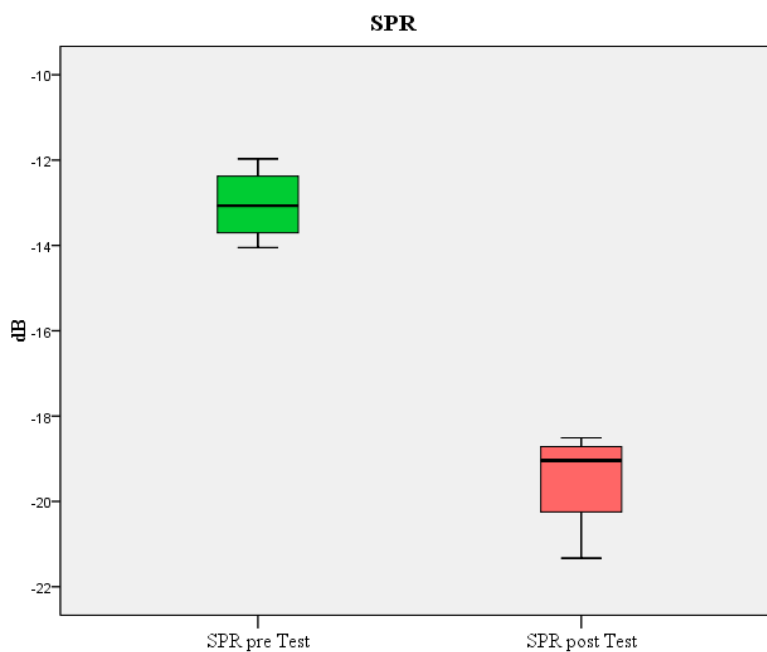


Figura 10: valores comparativos de SPR previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 19:

Datos estadísticos comparativos de SPR previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	-13,04	-13,07	0,88	-14,05	-11,97	-13,88	-12,17
POST TEST	-19,48	-19,04	1,26	-21,33	-18,51	-20,79	-18,61

Tabla 20:

Prueba T de muestras relacionadas.

SPR	Sig.
Pre y post. Test	0,006

La Figura 10 y las Tablas 19 y 20 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable SPR previo y posterior a la aplicación del programa VFE. A partir del análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas, se obtuvo un valor menor a 0.05 %. Por lo tanto, los cambios en SPR posterior a la aplicación del programa son significativos.

8.3 L1-L0

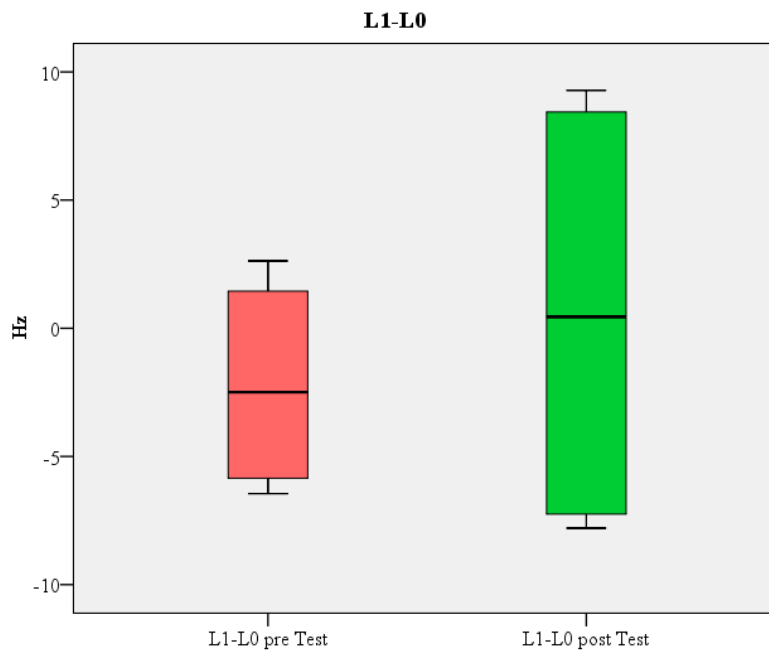


Figura 11: valores comparativos de L1-L0 previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

Tabla 21:

Datos estadísticos comparativos de L1-L0 previo y posterior a la aplicación del programa VFE.

MEDIDAS	MEDIA	MEDIANA	DESV. TÍPICA	MIN	MAX	P25	P75
PRE TEST	-2,20	-2,50	4,35	-6,45	2,63	-6,15	2,04
POST TEST	0,59	0,45	9,09	-7,80	9,28	-7,53	8,86

Tabla 22:

Prueba T de muestras relacionadas.

L1-L0	Sig.
Pre y post. Test	0,703

La Figura 11 y las Tablas 21 y 22 exponen, de forma comparativa, los resultados obtenidos por la muestra para la variable L1-L0 previo y posterior a la aplicación del programa VFE. De acuerdo al análisis estadístico realizado mediante la Prueba T- Student para muestras relacionadas,

se obtiene un valor mayor a 0.05 %. Por lo tanto, si bien se aprecian cambios en el promedio de L1-L0 posterior a la aplicación del programa, estos no son significativos al 0.05% del error.

IV. DISCUSIÓN

En el presente capítulo se expone el análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones pre y post aplicación al programa *Vocal Function Exercises* en estudiantes de la carrera de Teatro de primer año de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central. Estos resultados serán contrastados con el sustento teórico proporcionado por la bibliografía especializada, como también con otras investigaciones en las cuales se han estudiado los efectos del programa VFE en diversas poblaciones. En primera instancia, se revisarán aspectos referidos al proceso de conformación de la muestra y, posteriormente, a los resultados de los parámetros vocales evaluados. Asimismo, se incluirán observaciones realizadas por las participantes y comentarios de las investigadoras respecto a los cambios observados post VFE.

La muestra inicial de esta investigación consideraba aplicar el programa VFE a 17 estudiantes de primer año de la carrera de Teatro, sin embargo, por incompatibilidad horaria solo 12 de ellos asistieron a la evaluación inicial, de los cuales 4 mujeres conformaron la muestra final. En el transcurso del estudio la carga académica fue un constante impedimento para asistir a las sesiones, debido al contexto político estudiantil del primer semestre del año 2015, que redujo el tiempo académico para impartir las asignaturas del segundo semestre. Lo anterior se vio reflejado en el gran número de evaluaciones y ensayos a los que se vieron sometidas las participantes, reduciendo el tiempo destinado a la aplicación del VFE. Aún así, el programa pudo ser aplicado en todas las participantes una vez a la semana durante las 8 semanas correspondientes a la duración de este. Por lo tanto, si bien esta muestra de estudio es reducida, los resultados obtenidos permiten una primera aproximación a los beneficios que el programa VFE tiene sobre estudiantes de sexo femenino de la carrera de Teatro.

Para efectos de la presente investigación, se analizaron de forma descriptiva los resultados obtenidos por la muestra de mujeres. De los once parámetros evaluados, solo tres fueron estadísticamente significativos, no obstante, si bien los datos no presentaron significancia, si se puede observar una mejora cualitativa en la calidad vocal de las estudiantes.

1. Análisis fonético acústico

A continuación, se revisarán todos los parámetros en estudio, comenzando por los que presentan significancia estadística: intensidad, *Alpha Ratio* y *Singing Power Ratio*.

1.1 Intensidad

La Intensidad, obtenida mediante la grabación de una vocal sostenida en tono medio hablado, previo, en la evaluación inicial arrojó valores promedio que se encontraban por sobre los datos de referencia. Posterior a la aplicación del programa VFE, la media descendió, situándose dentro de los rangos normales esperados para voz hablada (65 – 75 dB). Esto se manifiesta principalmente en la participante 1 quien, en la etapa previa a la aplicación del programa, presentaba valores de intensidad en voz hablada de 95 dB; y, posterior al programa, de 75 dB. El resto de las participantes mostraron cambios más leves, puesto que sus valores de intensidad no se encontraban tan dispares en relación a la media. Estos cambios en la intensidad pueden deberse a lo expuesto por Stemple et al. (1994) quienes plantean que los ejercicios del VFE equilibran el flujo de aire con el esfuerzo muscular, actuando sobre el nivel de presión subglótica y la amplitud de vibración de los pliegues vocales, siendo estos últimos los factores que determinan la intensidad.

1.2 *Alpha Ratio*

En lo que respecta a *Alpha Ratio* o tasa de aducción glotal, se observa que los valores promedios previos a la aplicación del programa VFE se encuentran en el rango de -17 dB. Posterior a la intervención, se observa un descenso obteniendo una media de -24 dB. Esto concuerda con lo que plantea Titze (2008), quien expone que con el uso de ejercicios de tracto vocal semiocluido se produce un descenso del umbral de presión de fonación y se incrementa el flujo máximo de fonación, lo que se traduce en una producción vocal más económica, caracterizada por una mayor salida de sonido con menor estrés mecánico sobre los tejidos de los pliegues vocales. Esta economía fonatoria se produciría por el aumento de la impedancia de

entrada al tracto vocal la cual afecta la forma del pulso del flujo glotal y modifica las características oscilatorias de los pliegues vocales.

Cabe precisar que dentro de la literatura consultada no se encuentran estudios realizados en actrices u estudiantes de teatro que hayan aplicado el programa VFE; sin embargo, en un estudio realizado por Guzmán y cols. (2012), donde se comparan las características vocales de actores de habla hispana interpretando distintas emociones, se obtuvieron valores referenciales de -21 dB. Asimismo, en el estudio “*What About the Actor’s Formant in Actresses Voices*”, realizado por Master, De Biase & Madureira (2012), el grupo de actrices que conformó la muestra, obtuvo un valor promedio de *Alpha Ratio* de -22 dB, lo que concuerda con los resultados obtenidos en la presente investigación.

1.3 Singing Power Ratio (SPR)

En cuanto al SPR, medida reclutada a través del mismo análisis con LTAS, se observó un descenso en los valores obtenidos. Esto indica que hay una mayor energía en los armónicos más altos del tracto vocal posterior a la aplicación del programa VFE, lo que aumenta la riqueza y percepción del timbre en la voz, y por lo tanto, influye en la percepción positiva de la calidad vocal (Watts, Barnes – Burroughs, Estis & Blanton, 2006). Los valores obtenidos se correlacionan con los resultados estadísticamente significativos del estudio realizado por Guzmán, Angulo, Muñoz y Mayerhoff (2012) quienes aplicaron en una sola sesión ejercicios del programa VFE en 20 cantantes de pop con voces perceptualmente normales.

Dentro de los parámetros vocales que no evidenciaron cambios estadísticamente significativos se encuentran: Frecuencia fundamental, tiempos máximos de fonación, extensión tonal, índice s/z y L1- L0.

1.4 Frecuencia fundamental

El promedio de frecuencia fundamental (F0) de las participantes en estudio previo a VFE fue de 222 Hz.; mientras el promedio presentó un aumento a 231 Hz. post VFE. Los resultados de ambas evaluaciones se encuentran dentro de los valores referenciales para voz femenina en edad adulta descritos en la metodología (Bustos, 2003). Aun así, en una investigación realizada por Sampaio sobre los efectos de los ejercicios de tracto vocal semiocluido (citado en Guzmán, 2012), se encontraron descensos de F0 después de la realización de estos.

Es necesario mencionar que solo una de las participantes mostró una baja en su F0, la cual pudo atribuirse a un cuadro alérgico que esta cursaba durante la evaluación final. Stemple, Glaze & Gerdeman (2000) plantean que las alergias pueden inflamarse y/o irritar la faringe y la mucosa de la cavidad nasal. Una aumentada producción de moco, congestión nasal y edemas de la mucosa respiratoria afectará la resonancia del tracto vocal y alterará la frecuencia fundamental, incidiendo en la fonación.

Los cambios antes mencionados no son significativos estadísticamente así como tampoco lo son de forma perceptual. Lo anterior también se ve reflejado en otros estudios como el realizado por Sauder, Roy, Tanner, Houtz & Smith (2010), en el cual no se apreciaron resultados significativos en este parámetro.

1.5 *Noise to harmonics ratio* (NHR)

Otro parámetro a considerar es el de NHR en donde, previo a la aplicación del programa VFE, todas las participantes se encontraban dentro de la norma esperada. Posterior a la ejecución de los ejercicios, este parámetro no obtuvo cambios estadísticamente significativos, aunque se pudo apreciar un mínimo aumento en la media de la muestra. Este resultado puede deberse a que no existió un trabajo directo sobre el hiato fonatorio a nivel glótico. En concordancia con lo anterior, en un estudio realizado por Hart (2007), que evaluaba el impacto del programa en 35 adultos con voz normal, tampoco se evidenciaron cambios estadísticamente significativos posteriores al VFE.

1.6 Tiempos máximos de fonación

Los tiempos máximos de fonación (TMF) se midieron mediante la emisión de las vocales /a/ e /i/ en tono medio hablado. En promedio, tras la aplicación del programa, las participantes aumentaron sus TMF con vocal /a/ en 4,69 segundos. Con la emisión de la vocal /i/, hubo un incremento mayor, de 9,12 segundos en promedio, fenómeno que se explica por las características articulatorias de esta vocal: al existir un menor nivel de apertura labial se obtiene un mayor control del flujo espiratorio.

Al comparar los datos obtenidos con estudios anteriores, se observa que los resultados se correlacionan con los valores obtenidos en la investigación realizada por Stemple et al. (1994), en la cual los TMF aumentaron en promedio 3 segundos, como también con los del estudio de Sabol, Lee & Stemple (1995) en donde estudiantes de canto lírico que aplicaron el programa aumentaron sus tiempos máximos hasta en 11 segundos. Esta mejora a nivel de control respiratorio puede ser explicada, porque los ejercicios del programa tienen como meta lograr una interacción armónica entre los subsistemas de respiración, fonación y resonancia, sin trabajar directamente sobre ellos, logrando, entre otras cosas, una mejor dosificación de aire espiratorio (Stemple, Glaze & Genderman, 2000).

Si bien, en la presente investigación, este parámetro no obtuvo resultados significativos en el análisis estadístico, las investigadoras consignaron incrementos considerables de TMF a partir de la tercera sesión. Asimismo, las participantes manifestaron que el aumento de este parámetro fue uno de los mayores cambios percibidos posterior a la aplicación del programa.

1.7 Extensión tonal

La extensión tonal fue calculada mediante la realización de glissandos ascendentes y descendentes con la vocal /a/. Los cambios registrados con posterioridad a la aplicación de los ejercicios, no fueron significativos. No obstante, estos sí fueron percibidos por las participantes como uno de los cambios más relevantes tras la ejecución del programa VFE, particularmente, en el caso de la extensión tonal máxima, donde el 100% de la muestra arrojó un incremento en su rango tonal. Las investigadoras, en tanto, evidenciaron mejoras en la ejecución de estos ejercicios a partir de la cuarta semana, en la cual se apreciaron menor cantidad de quiebres

tonales por parte de las participantes. Asimismo, estas últimas refirieron mayor comodidad a la hora de realizar dichos ejercicios a medida que transcurría el programa.

Lo anterior se debe a que el ejercicio de glissando ascendente elonga los pliegues vocales y ejerce un compromiso sistemático sobre el músculo cricotiroides (Kent, 2004). En las notas más graves, el músculo cricotiroides se encuentra relajado, por lo tanto, el pliegue vocal tiene menor longitud y aumenta la masa vibrante; a medida que el tono de la emisión asciende, el cricotiroides tensa el pliegue, aumentando su longitud (Poch & cols., 2006). Por su parte, el glissando descendente ejerce una acción lenta y sistemática en el músculo tiroaritenoides (Kent, 2004). Realizar los ejercicios de glissando ascendente y descendente altera la contracción de ambos músculos, aumentando la masa y la fuerza de estos (Behlau, 2001), generando una vibración adecuada del borde libre de la cuerda y mayor flexibilidad y control muscular.

Stemple et al. (1994) realizaron un estudio donde refieren que los ejercicios de la función vocal aumentan la extensión tonal mínima en 15 Hz en promedio y la extensión tonal máxima en 123 Hz. Esto se evidencia, principalmente, en la participante 4 cuyos incrementos corresponden, respectivamente, a 25,19 Hz y 276 Hz de ganancia, lo cual se correlaciona con un aumento de 1 tono en la extensión tonal mínima y de 3 ½ tonos en la extensión tonal máxima, ampliando su rango tonal en 4 ½ tonos. Dicha participante, previa a la aplicación del programa, contaba con una voz más aguda en comparación a la muestra. Según Regidor (1997), este tipo de voces se relaciona fisionómicamente con pliegues vocales más cortos, con cavidades de resonancia más pequeñas y menos amplias, y con mayor actividad del músculo CT; además, están presentes en mujeres con características comportamentales más femeninas, lo que concuerda con el perfil de la participante, quien se vio mayormente beneficiada en este parámetro tras la aplicación del programa VFE.

1.8 Índice s/z

El índice s/z es el resultado del cociente entre el tiempo máximo de fonación y el tiempo máximo de espiración y en la evaluación se busca obtener un valor cercano a 1. Si bien, estadísticamente los cambios entre la medición pre y post VFE no se muestran significativos, sí es posible observar que el 75% de la muestra logró alcanzar valores estrechamente cercanos a

1. Según Vila-Rovira, Valero-García y González-Sanvisens (2011), el cociente fonorrespiratorio se puede interpretar como un indicador de eficiencia del cierre glótico. Por su parte, para Guzmán, los ejercicios de tracto vocal semiocluido generan “un aumento de la presión intraoral que, a su vez, disminuye la fuerza de contacto de las cuerdas vocales, aumenta la economía vocal y favorece una producción de voz que no sea de tipo hiperfonación ni hipofonación” (citado en Cobeta & cols., 2013: 461). Por consiguiente, al complementarlo con los resultados de *Alpha Ratio* y L1 – L0 se infiere que el programa VFE produjo mejoras en la aducción glótica de las participantes, disminuyendo el daño sobre los pliegues vocales.

1.9 L1- L0

Este parámetro fue medido a partir de la grabación de la lectura del texto “El abuelo”. El resultado promedio, previo a la aplicación del VFE, fue de -2,2 Hz; mientras que, posterior a la ejecución del programa, fue de 0,59 Hz. Con la media cercana a 0 Hz, se evidencia que dentro de los cambios acústicos supraglóticos obtenidos con la práctica de ejercicios de tracto vocal semiocluido se observa la disminución del valor del primer formante (F1), permitiendo que la frecuencia fundamental (F0) se encuentre más cercana a F1, lo que incrementa la inercia reactiva del tracto vocal y produce un patrón de vibración más eficiente del pliegue vocal (Amarante, Wood, Ratcliffe, Epstein, Pijper & Svec, 2014). Por lo tanto, se puede concluir que las participantes optimizaron su cierre glótico.

2. Evaluación perceptual

Con el objeto de complementar el estudio, se realizó una evaluación vocal perceptual (GIRBAS), en la cual los resultados previos a la aplicación del *Vocal Function Exercises* variaron de 0-1 en el grado de disfonía. En la evaluación inicial, el principal hallazgo fue el componente de tensión en la voz de todas las participantes, evidenciándose en emisiones con ataque vocal hipertónico. Sin embargo, en la evaluación posterior a la ejecución del programa, las participantes disminuyeron este componente, obteniéndose 0 como resultado en los valores de toda la muestra. La reducción del componente de tensión puede ser explicado por Sabol et al. (1995), quienes exponen que el éxito del programa VFE se debe a la combinación de ejercicios isométricos e isotónicos. Los primeros se basan en contracciones máximas de grupos

musculares mantenidas durante varios segundos sin movimiento, mientras que los segundos permiten que los músculos cambien de longitud a un ritmo muy lento. Esta combinación facilita la coordinación del sistema laríngeo y respiratorio, obteniéndose una adecuada tonicidad y un equilibrado inicio de vibración de los pliegues vocales, al mismo tiempo que se promueve una respiración eficiente, que disminuye la tensión laríngea (Sabol et al.,1995).

Para finalizar, se puede mencionar que todas las participantes mejoraron su autovaloración vocal, ya que al solicitarles que calificaran su voz tras la aplicación del VFE, aumentaron su nota respecto a la otorgada inicialmente. Ellas comentaron que, a pesar de que sentían que sus calidades vocales podrían ser mejores, hubo parámetros que se vieron beneficiados gracias a la realización del programa. Las características vocales que mejoraron según la percepción de las estudiantes fueron principalmente: aumento del control en la dosificación de aire durante la emisión, disminución de quiebres tonales, instauración de apoyo respiratorio y mayor proyección vocal. Por lo tanto, se puede concluir que, según lo referido por la muestra y por el análisis objetivo de los resultados, las participantes se vieron beneficiadas con la aplicación del programa *Vocal Function Exercises*.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos mediante el análisis fonético acústico se desprende que los ejercicios vocales que conforman el programa *Vocal Function Exercises* son efectivos en al menos uno de los parámetros vocales evaluados en estudiantes de primer año de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central. De los parámetros vocales considerados para fines de esta investigación, solo tres fueron estadísticamente significativos: intensidad, *Alpha Ratio* y *Singing Power Ratio* (SPR). Sin embargo, se produjeron cambios evidentes en otros, tales como: tiempos máximos de fonación, extensión tonal máxima, NHR, e índice s/z. De lo anterior, se evidencia que los cambios encontrados son producto de la acción del programa VFE sobre la glotis (fuente) y tracto vocal (filtro), ya que modifica la musculatura laríngea y soporte respiratorio durante la emisión, optimizando la acción músculo- óseo- cartilaginosa (Stemple, 2000). Esto se ve reflejado en el fortalecimiento y flexibilidad de las estructuras que intervienen en la fonación, generando una emisión equilibrada a través del adecuado uso fisiológico de los componentes.

En tanto, los resultados obtenidos de la evaluación vocal perceptual mediante GIRBAS permitieron observar la disminución del componente de tensión. Asimismo, de los valores resultantes de la autovaloración vocal, se concluye que las participantes calificaron de mejor forma su voz una vez terminado el proceso de ocho semanas en el que fue aplicado el programa VFE. Esto concuerda con los resultados obtenidos mediante la evaluación objetiva de sus voces.

Cabe mencionar, que los hallazgos se sustentan en el cumplimiento de los objetivos. En primer lugar, mediante la evaluación vocal objetiva y perceptual, se identificaron las características vocales de las participantes previas a la aplicación del Programa VFE. Estos datos fueron indispensables para comparar los resultados posteriores a la ejecución de los ejercicios vocales. En segundo lugar, se describieron e identificaron las características vocales desprendidas de la evaluación perceptual y objetiva de la voz al finalizar el programa, lo que permitió recaudar los datos necesarios para analizar los cambios producidos en las participantes. Por último, se compararon las características vocales de las estudiantes pre y post aplicación de los ejercicios, lo que confirmó la efectividad del programa en al menos uno de los parámetros vocales evaluados, evidenciándose además, el efecto positivo de los ejercicios como parte del enfoque fisiológico del abordaje terapéutico.

Una de las limitaciones del estudio fue, la escasa bibliografía e investigaciones disponibles referentes a los efectos del VFE en poblaciones con voz normal, en estudiantes de teatro y/o en actores o actrices, lo que se sumó a la falta de exploraciones realizadas en poblaciones de habla hispana, además de la insuficiente información en idioma español. Dentro de la limitada información bibliográfica disponible, no se hallaron estudios que abordaran la misma población estudiada ni que abarcaran los parámetros vocales evaluados, lo que impidió comparar los datos numéricos obtenidos con valores referenciales anteriores.

Otra limitación fue la baja adhesión al programa por parte de los participantes de la muestra, debido a sus horarios. Producto de esto no fue posible alcanzar el número de muestra proyectado en el diseño del estudio, reduciéndose de 12 a 4 sujetos. Por consiguiente, fue necesario motivar constantemente a las usuarias, entregando retroalimentaciones periódicas para que se mantuvieran ejecutando los ejercicios. Lo anterior deja en evidencia la importancia del vínculo terapapeuta-paciente, el cual genera mayor adherencia por parte de los participantes, puesto que el enfoque fisiológico, ideado para alterar directamente o modificar la fisiología del mecanismo vocal (Stemple, 2000), se ve beneficiado por la vinculación que nace de la relación entre usuario - terapeuta. Esto se debe a que las causas psicológicas pueden restringir o favorecer las modificaciones fisiológicas (Behlau, 2001), por lo que se debe considerar a los usuarios como seres integrales.

Desde la experiencia de las tesis, es importante mencionar la necesidad de informar y educar a la población estudiada acerca de la relevancia de su voz como herramienta principal de trabajo. Para esto, es indispensable explicar detalladamente la anatomofisiología de la fonación para que valoren los cuidados y ejercicios que pueden realizar para optimizar su calidad vocal. Lo anterior, desde un enfoque fisiológico, permite que los usuarios aumenten su propiocepción, experimentando y reconociendo las modificaciones que se producen en las estructuras relacionadas con la emisión vocal.

En definitiva, esta investigación pone de manifiesto la necesidad de incrementar los estudios en español y la base de datos que contemplen poblaciones de habla hispana, de modo de contribuir con mayores espacios para el desarrollo de estos en *Hispanoamérica*. De manera más específica, se requiere profundizar en la indagación del efecto de los ejercicios del programa *Vocal Function Exercises* en usuarios profesionales de la voz, como actores/ actrices o estudiantes en formación, considerando los parámetros vocales evaluados, con el objetivo de recopilar resultados que se

puedan contrastar con los hallazgos obtenidos. De esta forma, sería posible ampliar el conocimiento que permita validar este programa como una alternativa de entrenamiento vocal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, M. G., Contreras, M., Jara, A., Sanguinetti, G. & Valdovinos, P. (2006). *Dominio teórico y práctico de la voz en abogados que se desempeñan en juicios orales*. Tesis de pregrado inédita. Valparaíso: Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina.
- Amarante, P., Wood, G., Ratcliffe, P., Epstein, R., Pijper, A. & Svec, J. (2014). *Electroglottographic study of seven semi-occluded exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth*. *Journal of Voice*, 28, 589–595. E.E.U.U.
- Andrews, M. L. (2002). *Voice intervention for children and adolescents*. San Diego, CA: Singular Publishing.
- Aronson, A. & Bless, D. (2009). *Clinical voice disorders*. (4° Ed.). Nueva York: Thieme.
- Barmat, A., Ramos, L., Balderiote, F., Parente, S., Banchi, M., Menutti, P., Messana, V., Codino, M. J. & Savona, G. (2011). *El poder creativo de la voz profesional*. Buenos Aires: Akadia.
- Behlau, M. (2001). *Voz o Livro do Especialista, Volume I*. Sao Paulo: Revinter.
- Behlau, M. (2005). *Voz o Livro do Especialista, Volume II*. Sao Paulo: Revinter.
- Behlau, M., De Moraes, L., Dos Santos, A., Oliveira, G. & Ricarte, A. (2009). Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21 (4).
- Berry, C. (2006). *La voz y el actor*. Barcelona: Alba Editorial.
- Bertucci, M. T., Carvajal, B., Fuentes, C., Rojas, I. & Sepúlveda, M. P. (2012). *Relación entre el tono medio hablado y el rango tonal cantado en un grupo de cantantes populares*. Tesis de pregrado inédita. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Medicina.

- Bustos, I. (1993). *Tratamiento de los problemas de la voz*. Madrid: CEPE.
- Bustos, I. (2003). *La Voz. La técnica y la expresión*. Barcelona: Paidotribo.
- Bustos, I. (2009). *La Voz. La técnica y la expresión*. Madrid: Paidotribo.
- Casado, J.C. & Adrian, J.A. (2001). *La evaluación clínica de la voz: fundamentos médicos y logopédicos*. Madrid: Aljibe.
- Cobeta, I., Núñez, F. & Fernández, S. (2013). *Patología de la voz*. Barcelona: Marge Books.
- Cornut, G. (2011). *La voz*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Correa, S., Ferra, P., Mamani, G., & Perez, C. (2009). *Modificación de los parámetros vocales en la interpretación de las emociones básicas para actores y estudiantes de teatro de la región metropolitana*. Tesis inédita. Valparaíso: Universidad de Valparaíso.
- Cortéz, F. & Vásquez, J. (2004). *Construcción de una base de datos fonética de voces chilenas*. [En línea]. Disponible en <http://profesores.elo.utfsm.cl/~mzanartu/Documents/tesis%200001.pdf>, visitado el 15 de mayo de 2015.
- De las Casas, R. M. & Ramada, J. M. (2011). *Disfonías funcionales y lesiones orgánicas benignas de cuerdas vocales en trabajadores usuarios profesionales de la voz*. [En línea]. Disponible en http://www.upf.edu/udmt/_pdf/de_las_Casas_y_Ramada.pdf, visitado el 15 de mayo de 2015.
- Dodero, A., Hortas, M. A., & Wilder, F. (2005). *Metodología de estudio de alteraciones de la voz y baremos de incapacidad vocal*. [En línea]. Disponible en http://www.csjn.gov.ar/cmfcscuadernos/pdf/vol4_1_2005/Dodero.pdf , visitado el 4 de mayo de 2015.
- Dubatti, J. (2010). *El Teatro y el actor a través de los siglos*. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.

- Elisei, N. (2012). *Análisis acústico de la voz normal y patológica utilizando dos sistemas diferentes: Anagraf y Praat. Interdisciplinaria*. Revista de Psicología y ciencias afines. Buenos aires: CIIPME.
- Facal, M. (2006). *La voz del cantante. Estudio comparativo del análisis objetivo y subjetivo de la voz hablada y cantada*. Buenos Aires: Librería Akadia.
- Farías, P. (2012). *Ejercicios que restauran la función vocal*. (2º Ed.). Buenos Aires: Akadia.
- Fernández - Planas, A. M, Vilaseca, I., Huerta, P. & Jiménez, C. (2006). *Contribución del análisis fonético acústico en el ámbito clínico: evaluación de la voz en pacientes tratados de carcinoma laríngeo con láser carbónico*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Servicio ORL. Hospital Clínico Universitario, extraído de <http://stel.ub.edu/labfon/sites/default/files/2006-1.pdf>, visitado el 14 de mayo de 2015.
- Frokjaer -Jensen, B & Prytz, S. (1976). Registration of voice quality. *Revista Technical Review*. 3.
- García-Tapia, R. & Cobeta, I. (1996). *Diagnóstico y Tratamiento de los trastornos de la voz*. Madrid: Garsi, S.A.
- Gillivan-Murphy, P., Drinnan, M. J., O'Dwyer, T. P., Ridha, H. & Carding, P. (2006). The effectiveness of a voice treatment approach for teachers with self-reported voice problems. *Journal of Voice*, 20 (3), 424-431.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Brujas.
- Gómez, M. (2007). *Diccionario Akal de Teatro*. Madrid: Akal.
- González, J., Cervera, T. & Miralles, J. L. (2002). *Análisis acústico de la voz: fiabilidad de un conjunto de parámetros multidimensionales*. [En línea]. Disponible en <http://www.valencia.edu/~cervera/ActaORL2001.pdf>, visitado el 4 de mayo de 2015.
- Gorman, S., Weinrich, B., Lee, L. & Stemple, J. (2008). Aerodynamic changes as a result of vocal function exercises in elderly men. *Journal of Laryngoscope*, 118, 1900-1903.

Guevara, A. (2006). *Locución: el entrenador personal (3° Ed.)*. Buenos Aires: Galerna.

Guzmán, M. (2012). Terapia con tracto vocal semi-ocluido: Un estudio de caso. *Revista chilena de Fonoaudiología*, 11, 87 – 97, extraído de <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/RCDF/article/viewFile/24519/25899>, visitado el 15 de diciembre de 2015.

Guzmán, M., Angulo, M., Muñoz, D. & Mayerhoff, R. (2012). Effect on long-term average spectrum of pop singers' vocal warm-up with vocal function exercises. *International Journal of Speech Language Pathology*, 15 (2), 127-35, extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22909150>, visitado el 20 de noviembre de 2015.

Guzmán, M., Correa, S., Muñoz, D. & Mayerhoff, R. (2013). Influence on Spectral Energy Distribution of Emotional Expression. *Journal of Voice*, 27 (1), 129e1 – 129e10, extraído de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199712001427>, visitado el 20 de noviembre de 2015.

Hart, K. (2007). *The impact of Vocal Function Exercises on normal voice production*. [En línea]. Disponible en <http://scholarsarchive.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2011&context=etd>, visitado el 14 de enero de 2016.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación (5° Ed.)*. México D.F.: Mc Graw Hill.

Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H. & Legré, A. (2003): *Una voz para todos. La voz normal y cómo optimizarla*. Marsella: Solal.

Isshiki, N. (1989). *Phonosurgery: theory and practice*. Tokio: Springer.

Jackson - Menaldi, M. C. (2002). *La Voz Patológica (1° Ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Jackson - Menaldi, M. C. (2005). *La Voz Normal (2° Ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

- Jackson – Menaldi, M.C., Arauz, B., Guevara, J & Sapaly, T (1992). *La voz normal*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Kent, R. (2004). *The MIT Encyclopedia of Communication Disorders*. Massachusetts: MIT Press.
- Langeveld, J. (2002). *Escuchar y mirar. Teoría de la música*. Madrid: Akal.
- Latarjet, M. & Ruiz-Liard, A. (2004). *Anatomía Humana, Volumen I (4° Ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Laukkanen, A., Leppänen, K., Tyrmi, J. & Vilkmán, E. (2005). Immediate Effects of ‘Voice Massage’ Treatment on the Speaking Voice of Healthy Subjects. *Folia Phoniátrica et Logopaédica*, 57 (3), 163 – 72, extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15914999>, visitado el 9 de septiembre de 2015.
- Master, S., De Biase, N. & Madureira, S. (2011). What About the “Actor’s Formant” in Actresses’ Voices?. *Journal of Voice*, 26 (3), e117 – e122, extraído de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199710001815>, visitado el 9 de septiembre de 2015.
- Moore, K. & Agur, A. (2003). *Fundamentos de anatomía: con orientación clínica (2° Ed.)*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Morera, C. & Marco, J. (2006). *Lecciones de otorrinolaringología aplicada (2° Ed.)*. Barcelona: Glosa.
- Muñoz, P., Navarro, D. & Puebla, A. (2004). *Comparación entre la voz hablada y la voz cantada de un grupo de cantantes líricos de la Quinta Región*. Tesis de pregrado. Valparaíso: Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina.
- Núñez, F. & Suárez, C. (1998). *Manual de evaluación y diagnóstico de la voz*. Oviedo: Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo.

- Omori, K., Kacker, A., Carroll, L. M., Riley, W. D & Blaugrund, S.M. (1996). Singing power ratio: quantitative evaluation of singing voice quality. *Journal of Voice*, 10 (3), 228-235.
- Patton, K. & Thibodeau, G. (2015). *Anatomy and Physiology*. (9º Ed).St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Pazo, T. (2006). *Realidades y desafíos de la educación vocal en Cuba*. III Encuentro Iberoamericano de trastornos lenguaje, habla y voz. Congreso Cubano de Logopedia y Foniatría. La Habana: Hotel Nacional de Cuba.
- Pazo, T., Rojas, A. & Álvarez, E. (2014). *El arte de educar el habla y la voz*. México D.F: Paso de Gato.
- Pihno, S. (2002). *Manual de higiene vocal para profissionais da voz*. Brasil: Pró -Fono.
- Pleguezuelos, E., Merí, A., Guirao, L., Moreno, E., Pérez, M. E. & Sanz, P. (2008). *Atlas de puntos clave musculares en la práctica clínica*. Madrid: Médica Panamericana.
- Poch, J., Pérez, M., Iglesias, M. C., Saiz, A., Rodríguez, F. & Arrazola, J. (2006). *Otorrinolaringología y patología cervicofacial*. Madrid: Médica Panamericana.
- Real Academia Española (2015). *Diccionario de la lengua española*. [En línea]. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=0coHE08|0cs0cQ6|0csZ6O0>, visitado el 14 de octubre de 2015.
- Regidor, R. (1977). *Temas del canto, la clasificación de la voz*. Madrid: Real Musical.
- Rodríguez, S. & Smith- Ágreda, J.M. (2003). *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición (2º Ed.)*. Madrid: Médica Panamericana.
- Rodríguez, T. (2000). *La voz en la enseñanza: manual para profesionales*. Sevilla: Universidad de Sevilla. Secretariado de publicaciones.
- Sabol, J., Lee, L. & Stemple, J. (1995). *The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers*. [En línea]. Disponible en

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199705802206>, visitado el 25 de agosto de 2015.

Sastoque, E., Gonzáles, L. & Osorio, M.C. (2010). *Descripción de las condiciones de la salud vocal de los profesores de la Universidad del Valle. Cali, Colombia*. Universidad del Valle.

Sauder, C., Roy, N., Tanner, K., Houtz, D. & Smith, M. (2010). Vocal function exercises for presbylaryngis: a multidimensional assessment of treatment outcomes. *Annals of Otolology, Rhinology & Laryngology*, 119 (7), 460 – 467, extraído de http://utahhealthsciences.net/upload/186/2862_Presbylaryngis%20VFE%20study%202010.pdf, visitado el 15 de diciembre de 2015.

Sayles, C. (2003). *The effects of Vocal Function Exercises on aerodynamic parameters for children receiving voice lessons*. [En línea]. Disponible en https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=miami1050517336&disposition=inline, visitado el 7 de mayo de 2015.

Seidner, W. & Wendler, J. (1982). *La voz del cantante*. Berlín, Henschel.

Seikel, J., King, G., Drumright, D. (2015). *Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing* (5° Ed.). New York: Cengage Learning.

Snell, R. (2011). *Clinical anatomy by regions* (9° Ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.

Stemple, J. C. (1993). *Voice therapy: clinical studies*. Chicago: Mosby Yearbook.

Stemple, J. C. (2000). *Voice therapy: clinical studies*. (2° Ed.). Chicago: Mosby Yearbook.

Stemple, J. C. (2006). *Voice Therapy: clinical studies*. (3° Ed.). San Diego, CA: Singular Publishing Group.

Stemple, J. C., Lee, L., D'Amico, B. D., & Pickup, B. (1994). Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *Journal of Voice*, 8 (3), 271-278.

- Stemple, J. C., Glaze, L. & Genderman, B. (2000). *Clinical Voice Pathology: Theory and Management*. (3° Ed.). San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Steward, C., Kling, I. & Allen, E. (2014). *Voice rehabilitation: testing hypotheses and reframing therapy*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Strazny, P. (2013). *Encyclopedia of Linguistics*. Nueva York: Taylor & Francis Group.
- Suárez, C., Gil- Carcedo, L. M., Marco, J., Medina, J. E., Ortega, P. & Trinidad, J. (2008) *Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, tomo III*. (2° Ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Thomas, L. & Stemple, J. (2007). Voice Therapy: Does science support the art. *Communicative Disorder Review*, 1 (1), 49-77.
- Timmermans, B., De Bodt, M., Wuyts, F., Boudewijns, A., Clemente, G., Peeters, A., Van de Heyning, P. (2002). Poor voice quality in future elite vocal performers and professional voice users. *Journal of Voice*. Bélgica.
- Titze, I. & Verdolini-Abbott, K. (2012). *Vocology: The Science and Practice of Voice Habilitation*. National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. (1994). *Principles of voice production*. Chicago: Prentice Hall.
- Titze, I. (2008). Nonlinear source–filter coupling in phonation: Theory. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(5), 2733 – 2749, extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2811547/>, visitado el 15 de enero de 2016.
- Titze, I. (2000). *Principles of voice production*. (2° Ed.). Iowa: National Center for Voice and Speech.
- Tulon, C. (2005) *Cantar y hablar*. Barcelona: Paidotribo.

- Vila-Rovira, JM., Valero-Garcia, J. & González-Sanvisens, L. (2011). Indicadores fonorrespiratorios de normalidad y patología en la clínica vocal. *Revista de Investigación en Logopedia*, 1, 33-55.
- Vilkman, E. (2000). *Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement*. [En línea]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/12826058_Voice_Problems_at_Work_A_Challenge_for_Occupational_Safety_and_Health_Arrangement, visitado el 14 de octubre de 2015.
- Villayandre, M. (2009). *Fonética y Fonología, tema 3. Fonética Acústica*. España. [En línea]. Disponible en <http://www3.unileon.es/dp/dfh/Milka/FyF/F3.htm>, visitado el 7 de mayo de 2015.
- Waaramaa, T., & Leisiö, T. (2013). Perception of emotionally loaded vocal expressions and its connection to responses to music. A cross-cultural investigation: Estonia, Finland, Sweden, Russia, and the USA. *Frontiers in Psychology*, 4, 344 extraído de <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00344>, visitado el 9 de septiembre de 2015.
- Watts, Barnes - Burroughs, Estis & Blanton. (2006). The singing power ratio as an objective measure of singing voice quality in untrained talented and nontalented singers. *Journal of Voice*, 20 (1), 82 – 88, extraído de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199704001791>, visitado el 14 de noviembre de 2015.
- Zsiga, E. (2013). *The sounds of language. An introduction to phonetics and phonology*. Oxford: John Wyle and Sons Ltd.

ANEXOS

Viña del Mar, 29 de septiembre de 2015

Sr. Patricio Valdebenito Villena
Director Escuela de Fonoaudiología
Universidad de Valparaíso
Presente

Junto con saludarlo, las estudiantes tesistas Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero, en conjunto con la Docentes y Fonoaudiólogas Cristina Carmona y Soledad Correa, quienes se encuentran desarrollando el proyecto investigativo de tesis en el área de voz en teatro, titulada "Efectividad del programa de Ejercicios *“Vocal Function Exercises”* en la calidad vocal de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central” se dirigen a usted, con la debida consideración para exponer la siguiente petición:

- Permitirnos la utilización de las dependencias de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, ubicada en calle Alcalde Prieto Nieto N° 452 en Viña del Mar, especialmente del Laboratorio de Voz y sus instrumentos, ya que corresponde al laboratorio relacionado con nuestra área de estudio.

Agradecemos de antemano, la acogida de la presente misiva.

Se despiden atentamente, con saludos cordiales.

Flga. Soledad Correa.

Representante de tesistas.



Viña del Mar, Octubre de 2015.

Docente Cristian Figueroa Acevedo
Director de escuela de teatro
Universidad de Valparaíso
Valparaíso

Junto con saludarlo, las alumnas tesistas Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero, en conjunto con la Docentes y Fonoaudiólogas; Cristina Carmona y Soledad Correa, quienes se encuentran desarrollando el proyecto investigativo de tesis en el área de voz en teatro, titulada “Efectividad del programa de Ejercicios “Vocal Function Exercises” en la calidad vocal de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central” se dirigen a usted, con la debida consideración para exponer la siguiente petición:

- Permitirnos la aproximación al grupo curso de primer año dentro de una de sus clases de la asignatura de voz a cargo de la docente Isabel Quinteros, con el fin de informar sobre la investigación e invitar y promocionar el programa de Ejercicios de la función vocal (VFE), para la posterior participación y selección de alumnos que conformarán la muestra de la investigación.

Se agradece de antemano, la acogida de la presente misiva, y disposición para participar de la investigación.

Se despiden atentamente, con saludos cordiales.

Flga. Soledad Correa.

Representante de tesistas.



Viña del Mar, Octubre de 2015.

Docente Isabel Quinteros
Profesora de voz
Universidad de Valparaíso
Valparaíso

Junto con saludarla, las alumnas tesistas Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero, en conjunto con las Docentes y Fonoaudiólogas; Cristina Carmona y Soledad Correa, quienes se encuentran desarrollando el proyecto investigativo de tesis en el área de voz en teatro, titulada “Efectividad del programa de Ejercicios “Vocal Function Exercises” en la calidad vocal de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central” se dirigen a usted, con la debida consideración para exponer la siguiente petición:

- Permitirnos la aproximación al grupo curso de primer año dentro de una de sus clases, con el fin de informar sobre la investigación e invitar y promocionar el programa de Ejercicios de la función vocal (VFE), para la posterior participación y selección de alumnos que conformarán la muestra de la investigación.

Se agradece de antemano, la acogida de la presente misiva, y disposición para participar de la investigación.

Se despiden atentamente, con saludos cordiales.

Flga. Soledad Correa.

Representante estudiantes tesistas



Viña del Mar, Octubre de 2015.

Sr. Matías Zúñiga
Encargado Laboratorio de Voz
Universidad Técnica Federico Santa María
Sede Valparaíso
Valparaíso

Junto con saludarlo, las estudiantes tesistas Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero, en conjunto con la docente fonoaudióloga; Soledad Correa, quienes se encuentran desarrollando el proyecto investigativo de tesis en el área de voz en teatro, titulada “Efectividad del programa de Ejercicios “*Vocal Function Exercises*” en la calidad vocal de los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central” se dirigen a usted, con la debida consideración para exponer la siguiente petición:

- Permitirnos realizar evaluaciones vocales objetivas, previas y posteriores a la investigación, mediante un análisis fonético acústico utilizando como dependencias la sala perteneciente al laboratorio de voz de la Universidad Técnica Federico Santa María, sede Valparaíso y facilitarnos los instrumentos dispuestos en el mismo, utilizando los horarios en que dicho laboratorio se encuentre disponible.

Se agradece de antemano, la acogida de la presente misiva, y disposición para participar de la investigación.

Se despiden atentamente, con saludos cordiales.

Flga. Soledad Correa.
Fonoaudióloga

Cynthia Bustos Vadillo
Representante tesistas

Consentimiento informado.

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación El propósito del presente documento es invitarlo a participar en el estudio “Efectividad del programa Vocal Function Exercises en los estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso, sede Casa Central”, cuya investigadora principal es la profesora fonoaudióloga Soledad Correa, quien guía a las estudiantes estudiantes Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero. Para que usted pueda tomar una decisión informada, le explicaremos a continuación cuáles serán los procedimientos involucrados en la ejecución de la investigación, así como en qué consistiría su colaboración:

1. Esta investigación se realizará en la ciudad de Viña del Mar, en las dependencias de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, ubicada en Alcalde Prieto 452, durante el año 2015.
2. Dada la importancia del uso de la voz como herramienta de trabajo para actores, surge la necesidad de realizar un estudio de la efectividad de Programa Vocal Function Exercises (VFE), con el objetivo de establecer la efectividad de dicho programa. Esto requerirá un estudio fonético acústico, antes y después de su aplicación. El objetivo principal del estudio es determinar la eficiencia del Programa Vocal Function Exercises sobre la calidad vocal de estudiantes de primer año de la carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso.
3. Su participación consistirá en la asistencia a una evaluación otorrinolaringológica (examen nasofibrocópico) y fonoaudiológica; análisis fonético acústico (mediante programa PRAAT) y Escala de Percepción Acústica (GRBAS) de su voz, previa y posterior a la aplicación del Programa de entrenamiento VFE en el Laboratorio de Voz de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso ubicado en Alcalde Prieto 452, Viña del Mar. Usted tendrá que participar en ocho sesiones que contempla el Programa de entrenamiento vocal VFE. Esta evaluación no ofrece riesgo alguno para usted. Sin embargo, podría presentar algunas molestias en el examen nasofibrocópico, de carácter transitorio, es por esto que de existir inconvenientes en el procedimiento, el médico a cargo otorgará la ayuda necesaria. La evaluación fonoaudiológica no implica riesgos para su bienestar físico y emocional y consiste en la emisión de su voz a través de un micrófono para luego ser analizada a través del programa computacional PRAAT y mediante la realización de la Escala de Evaluación Perceptual (GRBAS).
4. Confiamos en que el mayor beneficio para usted serán las habilidades aprendidas en relación al Programa Vocal Function Exercises para su ejercicio profesional de la voz, así como experimentar una mejor calidad vocal.
5. Cabe destacar que usted no recibirá retribución económica. La participación del estudio no supone gastos para usted.
6. Usted tiene el derecho de ser informado en todo momento acerca de los procedimientos a realizar con las investigadoras, fonoaudióloga Soledad Correa y tesistas Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero o a través del envío de sus consultas al e--- - mail tesis.voz.teatro@gmail.com o al teléfono 99181078.
7. Una vez realizado el análisis del estudio, usted será informado de los resultados.

8. Puede retirarse del estudio en cualquier momento si lo considera necesario, comunicándose al investigador principal, Soledad Correa, a la dirección de correo soledad.correa@uv.cl. Su retiro no lo perjudicará en modo alguno.
9. Usted tiene total derecho a recibir un trato digno y respetuoso y un ambiente agradable en todo momento, procuraremos que esto sea así; de existir alguna incomodidad, le rogamos comunicarlo a la investigadora principal a la brevedad.
10. Su identidad será resguardada, en lugar de su nombre se le asignará un código alfanumérico. El acceso al registro de sus datos es de tipo confidencial, por lo que sólo tendrán acceso a ellos las investigadoras y serán resguardados por la investigadora principal en archivos ubicados en su oficina en la Universidad de Valparaíso, Escuela de Fonoaudiología en Viña del Mar.
11. Los resultados de la investigación serán divulgados y expuestos en publicaciones tipo tesis, publicaciones científicas y/o académicas. Asimismo, podrán ser utilizados en otras investigaciones que no se alejen de los objetivos de la presente investigación, siempre resguardando su identidad.
12. Esta investigación ha sido evaluada y aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. Si usted lo requiriera, puede contactar a alguno de sus integrantes con su secretaria administrativa, Sra. Ana María Carreño, en el teléfono 2507370.

Acta de Consentimiento Informado Yo,
.....(Nombre y apellidos), RUT
....., DECLARO que la investigadora principal Soledad Correa Forno
y las estudiantes Cynthia Bustos, Carolina González y Karla Saunero de la Carrera de
Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, ubicada en calle Alcalde Prieto Nieto Nro
452 Viña del Mar, me han informado en forma completa en qué consiste la investigación
“Efectividad del Programa Vocal Function Exercises (VFE) en la calidad vocal de los
estudiantes de primer año de la Carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso” que
llevarán a cabo en la Universidad de Valparaíso y cuáles son los procedimientos a los que
seré sometido/a, y en qué consistirá mi participación. De acuerdo a lo explicado en el
presente acto, entiendo que:

1. El objetivo de la investigación es comprobar la efectividad del Programa VFE en la calidad vocal de estudiantes de primer año de la Carrera de Teatro de la Universidad de Valparaíso. El beneficio será la adquisición de habilidades aprendidas en relación al Programa VFE para la mejora en la producción vocal.
2. Mi participación es voluntaria y consistirá en una evaluación individual, otorrinolaringológica y fonoaudiológica; análisis fonético acústico y Escala de Percepción Acústica. Posterior a esto, se aplicará el Programa VFE en un período de 8 semanas. Al finalizar este período, se realizará una reevaluación individual a través de los procedimientos nombrados anteriormente.
3. La investigación no ofrece riesgo alguno para mí.
4. Los datos obtenidos serán confidenciales, en lugar de mi nombre se utilizará un código numérico, y sólo podrán ser usados en alguna otra investigación cuyo objetivo no se aleje de los propósitos de este estudio. Mis datos serán guardados por la investigadora principal en su oficina.
5. Los resultados podrán ser divulgados en publicaciones de tipo académico--- científico, resguardando mi identidad. Además, entiendo que tendré acceso a los resultados, si yo lo requiriera.
6. No recibiré remuneración alguna por participar en este estudio.
7. Si la evaluación a la que seré sometido, o cualquier otro hallazgo producto de esta investigación, o si el investigador principal lo estimara necesario, podré ser atendido en el

Laboratorio de Voz de la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso por la fonoaudióloga a cargo de la investigación.

8. Podré retirar mi participación si lo considerara necesario en cualquier momento sin que ello implique perjuicio alguno para mí.

9. Si me surgiera alguna duda podré consultarla al investigador principal o a sus colaboradores en cualquier momento de la investigación, a quien/es podré contactar al e-mail: tesis.voz.teatro@gmail.com o al teléfono 99181078.

10. El Comité de Bioética de la Facultad de Medicina ha evaluado esta investigación y podré contactar a alguno de sus integrantes a través de su secretaria administrativa, Sra. Ana María Carreño, en el teléfono 2507370.

De acuerdo a lo declarado por mí en este documento, firmo aceptando mi participación en esta investigación. Recibo una copia completa de este documento.

Nombre y Firma Director Establecimiento o su Delegado
RUT:
Fecha:

Nombre y Firma Participante
RUT:
Fecha:

Nombre y Firma Investigador
RUT:
Fecha:

Fecha: Valparaíso,... de de 2015

FICHA DE EVALUACIÓN FONOAUDIOLÓGICA LABORATORIO DE VOZ UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

I. DATOS PERSONALES

- a) Nombre: _____
- b) Teléfono: _____ Mail _____
- c) Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____
- d) Ocupación: _____
- e) Actividades secundarias en las que use la voz: _____
- f) Motivo de consulta: _____
- g) Evaluador: _____ Fecha evaluación: _____
- h) Voz Voz
- i) *Voz Cantada
 Profesor de canto _____ Teléfono/mail _____
 Clasificación vocal _____ Estilo musical _____
 Tiempo de estudio _____ Hrs ensayo diarias _____
 Repertorio _____
 Ambiente de presentación: _____
 Acomodación de repertorio: _____

I. ANTECEDENTES EMOCIONALES

- a) Personas con las que vive _____
- b) Relación familiar: _____
- c) Ambiente de trabajo: _____
- d) Factores estresores: _____
- e) Evento emocional que coincida con inicio de disfonía: _____

II. AUTOVALORACION VOCAL

¿Qué nota le pone a su voz?

¿Por qué?

III. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD

- 1) Inicio: Lento Brusco
- 2) Cambios durante el día: Mejor en la mañana Mejor en la tarde Estable
- 3) Terapia vocal previa: Si No ¿Cuándo?: _____

IV. ANTECEDENTES MÓRBIDOS

- a) Alergias: _____
- b) Diabetes: _____
- c) Cáncer: _____
- d) Problemas pulmonares: _____
- e) Problemas hormonales: _____
- f) Problemas cardiacos: _____
- g) RGE-RFL: _____
- h) Hipertensión Arterial: _____
- i) Hipoacusia: _____
- j) Infecciones ORL: _____
- k) Otros: _____
- l) Cirugías: _____
- m) Medicamentos: _____
- n) Antecedentes familiares de disfonía: _____
- o) ¿Embarazada? _____ Meses de gestación: _____
- p) Ciclos menstruales: _____

V. HIGIENE VOCAL (- nunca, + poco, ++ moderado, +++ mucho)

- a) Consumo de tabaco y/o exposición a ambiente tabáquico:
¿Cuántos cigarros al día?:
- b) Exposición a ambientes contaminados de elementos alérgenos:
- c) Cambios de temperatura:
- d) Exposición a AA/Calefacción:
- e) Consumo de OH:

F	D
---	---
- f) Consumo de dulces/chicles de menta al día:
- g) Consumo de té/café al día:
- h) Consumo de drogas:
- i) Consumo de agua al día:
- j) Cuidado de la alimentación:
- k) Hrs de sueño diarias:

R	B
---	---
- l) Hrs de habla al día:
- m) Grito:
- n) Risa abusiva:
- o) Imita voces:
- p) Otros:

VI. SÍNTOMAS VOCALES (- nunca, + poco, ++ moderado, +++ mucho)

- a) Fonalgia :
- b) Fonastenia :
- c) Ardor :
- d) Picazón :
- e) Carraspera :
- f) Tos :
- g) Cuerpo extraño :
- h) Esfuerzo :
- i) Garganta apretada :
- j) Disminución de aire :
- k) Ronquido :
- l) Sialorrea /xerostomía :
- m) Dolor en zonas vecinas :

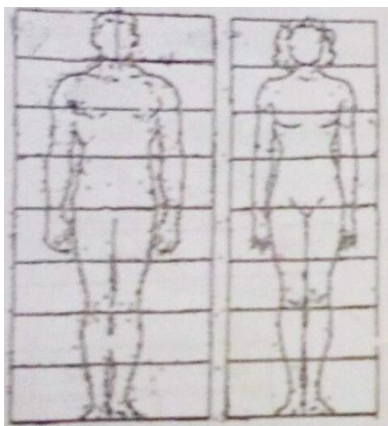
VII. EVALUACIÓN DEL HABLA

1) Apertura bucal:	Adecuada	Disminuida	Exagerad
2) Velocidad:	Adecuada	Bradilalia	Taquilalia
3) Prosodia:	Adecuada	Monótona	Exagerad
4) Fluidez:	Adecuada	Alterada	
5) Inteligibilidad:	Adecuada	Alterada	
6) Dislalias:	Ausente	Presente	→ Fonema: _____

VIII. EVALUACION BIOMECÁNICA

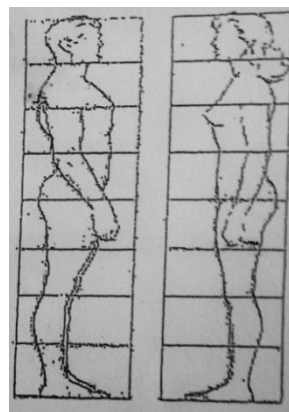
a. Estática:

Vista anterior



Obs:

Vista lateral



Obs.

b. Dinámica:

Obs:

	Adecuada	Limitada	Nula
Flexión Lateral:			
Flexión/extensión:			
Lateralización:			
Rotación:			

IX. PALPACIÓN

a. Altura laríngea:

Adecuada	Elevada	Descendida
----------	---------	------------

b. Zona perilaríngea:

Eutónica	Hipotónica	Hipertónica
----------	------------	-------------

c. Musculatura suprahióidea:

i. /a/ grave:

Contrae	No contrae
---------	------------

ii. /u/ aguda:

Contrae	No
---------	----

iii. Contar del 1-5:

Contracción	Contracción intermitente
-------------	--------------------------

X. EVALUACIÓN DE SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

1. Labios:

Hipotónicos	Hipertónico	Isotónicos
-------------	-------------	------------

2. Lengua:

Hipotónica	Hipertónica	Isotónica
------------	-------------	-----------

3. Frenillo sublingual:

Corto	Normal
Funcional	No
Inserción	

4. Mandíbula:

Adecuada	Prognática	Retrognática
----------	------------	--------------

5. Mordida:

Adecuada	Cruzada	Abierta	Invertida	Bis a	Adecuada
----------	---------	---------	-----------	-------	----------

6. Dientes:

Implant.	Apiñamiento	Diastem	Faltan	Higiene
----------	-------------	---------	--------	---------

7. Velo del Paladar:

Uniforme	Descendid	Úvula	Cicatriz
Funcional	No Funcional		

8. Paladar Duro:

Adecuado	Alto	Ojival
----------	------	--------

9. ATM:

Funcional	No Funcional
¿Desvía al abrir?	Si No
¿Salto articular?	Si No

10. Deglución:

Normal	Atípica
--------	---------

a. ¿Participan mejillas?	Si	No
b. ¿Participan labios?	Si	No
c. ¿Participa mentalis?	Si	No
d. ¿Interposición lingual?	Si	No

XI. EVALUACIÓN RESPIRACIÓN

- a. Tipo:

Costal superior	Costo diafragmática	Abdominal	Mixto
-----------------	---------------------	-----------	-------
- b. Modo:

Nasal	Oral	Mixto
-------	------	-------
- c. CFR:

Adecuada	Alterada
----------	----------
- d. Apoyo:

Presente	Ausente	No mantiene
----------	---------	-------------
- e. Duración: /s/_____

/z/_____ Índice s/z

XII. EVALUACIÓN DE LA EMISIÓN:

- a. Voz hablada (horas): _____ Voz cantada (horas): _____
- b. Ataque vocal:

Isotónico	Hipertónico	Hipotónico
-----------	-------------	------------
- c. Quiebres tonales:

Si	No
----	----

 Observaciones: _____
- d. Temblor en voz:

Si	No
----	----

 Observaciones: _____
- e. TMF: /a/: _____
/i/: _____
- f. Timbre:
- i. Color:

Claro	Oscuro	Intermedio
-------	--------	------------
- ii. Brillo:

Brillante	Opaco	Estridente
-----------	-------	------------
- iii. Resonancia:

Oral	Faríngea	Laringo-faríngea	Cul de sac
Hipo	Hiper nasal		
- g. Tono:

Agravado	Grave	Medio	Agudo	Agudizado
----------	-------	-------	-------	-----------
- h. Intensidad:

Débil	Adecuada	Aumentada	Inestable
-------	----------	-----------	-----------

i. Extensión tonal: _____ Hz hasta _____ Hz

TMH: _____ Hz

j. Calidad vocal:

Melódica	Soplada	Áspera	Tensa	Fr
----------	---------	--------	-------	----

XIII. GIRBAS:

G _____ I _____ R _____ B _____ A _____ S _____

XIV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

- a. Diagnóstico Fonoaudiológico:
- b. Diagnóstico ORL (/ /):
- c. Derivaciones:
- d. Indicaciones:
- e. Observaciones:

PROGRAMA DE MANTENCIÓN VOCAL FUNCTION EXERCISES

● Semana	● Ejercicio	● Frecuencia
1	Programa completo (“I” con foco anterior-glissando ascendente-glissando descendente-escala musical)	2 veces cada ejercicio, 2 veces al día.
2	Programa completo	Una vez al día, en la mañana.
3	Programa completo	Una vez al día, en la mañana.
4	Ejercicio 4 (escala musical)	Dos veces, una vez al día.
5	Ejercicio 4.	Una vez en la mañana.
6	Ejercicio 4.	Tres veces por semana durante la mañana.
7	Ejercicio 4.	Una vez por semana en la mañana.

TEXTO “EL ABUELO”

“Usted quiere saber sobre mi abuelo. Bueno, él tiene cerca de noventa y tres años de edad y aún piensa tan lúcidamente como siempre. Se viste solo, y se pone su vieja chaqueta negra que comúnmente, tiene varios botones menos.

Una larga barba cuelga de su cara inspirando, a aquellos que lo observan, un profundo sentimiento de respeto. Cuando habla, su voz parece un poco quebrada y temblorosa.

Dos veces al día, él disfruta tocando hábilmente un pequeño órgano.

Todos los días, el abuelo da un corto paseo, excepto en el invierno cuando la lluvia o el frío se lo impiden”.

TRÍPTICO PROGRAMA



¡Ejercicios!

RECUERDA QUE ESTE PROGRAMA DE EJERCICIOS **DEBE** SER APLICADO DURANTE 8 SEMANAS.

Ejercicio	Procedimiento
1. Calentamiento vocal.	Producción suave de /i/ con foco nasal, sonido conectado.
2. Estiramiento de la cuerda vocal.	Se realiza Glissando ascendente con lip buzz.
3. Contracción.	Se realiza Glissando descendente con lip buzz.
4. Fuerza aductora.	5 notas musicales sostenidas por la mayor cantidad de tiempo.

NOTA IMPORTANTE: TODOS los ejercicios se repiten 2 VECES CONSECUTIVAS, 2 VECES AL DÍA.

Beneficios

Según diversos estudios, los beneficios que puede generar este programa de ejercicios en tu voz son:

- ♦ Aumento de la calidad.
- ♦ Aumento de extensión vocal.
- ♦ Mayor control de flujo de aire.
- ♦ Desarrollas apoyo respiratorio.
- ♦ Aumento de fuerza y cierre de pliegues vocales.
- ♦ Coordinación de la actividad muscular laringea y respiratoria.

¡CONTAMOS CONTIGO PARA NUESTRA INVESTIGACIÓN!



Cualquier duda escribenos a:

Mail: tesis.voz.teatro@gmail.com

FB: Entrenamiento vocal Teatro UV.



CALENDARIO ENTRENAMIENTO VOCAL

Vocal Function Exercises



Nombre: _____

Fecha de inicio: _____

CALENDARIO

Semana 1								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 2								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 3								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

M = Mañana.

T = Tarde.

T1, T2 ... = Tonos.

Semana 4								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 5								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 6								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 7								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

Semana 8								
P	T	L	M	M	J	V	S	D
/v								
T.1								
T.2								
T.3								
T.4								
T.5								

¡RECUERDA!

Para obtener resultados:

- ♦ Asiste a todas las sesiones.
- ♦ Los ejercicios deben realizarse **TODOS LOS DÍAS**, según la frecuencia indicada, durante las 8 semanas del programa.