



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGIA

RELACIÓN ENTRE EL TONO MEDIO HABLADO Y EL RANGO TONAL CANTADO EN UN GRUPO DE CANTANTES POPULARES

María Teresa Bertucci Mora
Bárbara Lissette Carvajal Araneda
Carolina del Pilar Fuentes Dellepiane
Iris Marinell Rojas Marín
María Paz Sepúlveda Rojas

TUTOR PRINCIPAL:

Flgo. Luis Romero Romero

TUTORES ASOCIADOS:

Prof. Ilse López Bravo
Flgo. Jorge Piña Ovalle

Santiago – Chile
Diciembre 2012



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGIA

RELACIÓN ENTRE EL TONO MEDIO HABLADO Y EL RANGO TONAL CANTADO EN UN GRUPO DE CANTANTES POPULARES

María Teresa Bertucci Mora
Bárbara Lissette Carvajal Araneda
Carolina del Pilar Fuentes Dellepiane
Iris Marinell Rojas Marín
María Paz Sepúlveda Rojas

TUTOR PRINCIPAL:

Flgo. Luis Romero Romero

TUTORES ASOCIADOS:

Prof. Ilse López Bravo
Flgo. Jorge Piña Ovalle

Santiago – Chile
2012

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos los que nos apoyaron y guiaron en este largo y complejo proceso:

A nuestros tutores Luis y Jorge por su guía y apoyo, por los momentos de risa, conversación, discusión y trabajo. Obviamente no lo habríamos logrado sin ustedes.

A la profesora Ilse López por desenredar nuestra ideas y ayudarnos a encaminar la metodología de esta investigación.

A todos aquellos que participaron como sujetos de evaluación tanto en el pilotaje como en la muestra oficial, viajando a nuestra facultad por amor al arte. Fueron parte esencial del estudio y sin su buena voluntad no habríamos avanzado tan rápido y eficientemente.

A nuestras familias, amigos, pololos, etc. por estar siempre a nuestro lado y por el apoyo que nos entregan en cada camino que tomamos.

Gracias a nuestra querida Escuela de Fonoaudiología y sus docentes por acogernos, por formarnos, por hacernos sentir en casa y acompañarnos en estos 4 años de nuestra vida.

Gracias a la voz, instrumento cuya importancia en la vida a veces se olvida, pero que a nosotras nos maravilla día a día con su complejidad y belleza.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	01
II.	MARCO TEÓRICO	03
III.	OBJETIVO GENERAL	41
IV.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
V.	MATERIAL Y MÉTODO	43
VI.	RESULTADOS	49
VII.	DISCUSIÓN	55
VIII.	CONCLUSIONES	60
IX.	BIBLIOGRAFÍA	62
X.	ANEXOS	64

RESUMEN

El objetivo de este estudio es establecer la posible relación existente entre el tono medio hablado (TMH) y la tesitura en cantantes populares de Santiago de Chile.

Participaron en esta investigación 32 sujetos con los siguientes requisitos: Todos eran cantantes populares, profesionales o aficionados, hombres o mujeres, residentes en la ciudad de Santiago, cuyas edades fluctúan entre los 18 y 40 años, con una demanda vocal semanal mínima de 5 horas. Uno de los criterios de selección fue la ausencia de disfonía. La elección de los sujetos fue por conveniencia.

Se hizo anamnesis de antecedentes personales, mórbidos y vocales a través de la FICHA FONOAUDIOLÓGICA DE EVALUACIÓN VOCAL ADAPTADA y se realizó un análisis acústico de la calidad vocal a través del programa MDVP para descartar disfonía.

Para la obtención del TMH, se grabó y analizó la lectura del texto "El abuelo", utilizando el programa Multi Speech. Además se obtuvo el TMH perceptualmente utilizando como apoyo un teclado. Los límites inferior y superior de la tesitura se obtuvieron a través de vocalizaciones con apoyo del teclado. Los resultados se analizaron de forma descriptiva, a través de tablas de frecuencia y porcentaje.

Se encontró una correlación positiva relativamente baja entre voz hablada y cantada en todos los sujetos (48,14%), siendo esta menor en hombres que en mujeres. Se vio que en las clasificaciones medias (Mezzosoprano-barítono) esta correlación era menor que en clasificaciones extremas. Es importante señalar que no se encontraron bajos en este estudio. El comportamiento vocal heterogéneo encontrado dentro del grupo de estudio hace pensar que es probable que dentro del canto popular no haya una relación entre voz cantada y hablada. Sin embargo, es necesario investigar en mayor profundidad el tema a futuro.

ABSTRACT

The object of this investigation was to determine the possible existing relationship between the Mean Spoken Tone (MST) and the range of tones of the singing voice, in popular singers in Santiago of Chile.

32 people participated in this investigation. They had the following requirements: They were all popular singers, professional and amateur, male and female, living in Santiago, whose ages ranged from 18 to 40, with a minimum vocal demand of 5 hours per week. The selection of these subjects was made based on convenience.

We conducted an anamnesis to collect personal, morbid and vocal history of the subjects, using the ADAPTED VOCAL EVALUATION CHART. An acoustic analysis was made using the MDVP program, to discard dysphonia.

To obtain the MST, we recorded and analyzed the reading of the text "The Grandparent", using the Multi Speech program. It was also obtained perceptually using a keyboard to support the analysis. The range of singing tones was obtained through vocalizations again using a keyboard as support. The results were analyzed descriptively, through frequency charts and percentages.

We found a relatively low degree of positive relationship between spoken and singing voice through all of the subjects (48.14%), though this relationship was significantly higher in women than in men. In middle classifications (Mezzosoprano-baritone) this relation was lower than in the rest of the classifications. It's important to mention that there were no Bass participating in this study. The heterogeneous vocal behavior found within this group suggests that there may be no relation between singing and spoken voice in popular singers. However, it is necessary to further investigate this issue in the future.

I. INTRODUCCIÓN

La voz es la respiración sonora, la vida manifestada en tono, la diferencia más profunda de los seres, diferencia de sexos, espejo de edades, particularidad individual. Es la proyección del hombre en la esfera del sonido. Es la visibilidad corporal transformada en visibilidad sonora. (Bekker, 1934, p.182)

De esta forma descrita, la voz es la herramienta por excelencia para la comunicación del ser humano, y siendo un rasgo individual abarca en un mismo concepto áreas como el arte, la medicina y la acústica.

La voz puede ser utilizada en distintos ámbitos, en esta investigación se ahondarán particularmente la modalidad hablada y cantada. Ya que el mecanismo que sustenta ambos usos de la voz es el mismo, existiría una relación entre ambas producciones vocales.

Dentro de la voz hablada se utiliza un rango acotado de tonos, el cual es constante y debiera corresponder a la conformación anatomofisiológica de cada persona. En este contexto existe un promedio en torno al cual se distribuyen los tonos utilizados por el sujeto al hablar.

Del mismo modo, al hablar de voz cantada, se encuentra un conjunto de tonos que puede emitir una persona de manera cómoda y estética. Éste también debiera tener una correspondencia con la conformación anatomofisiológica del sujeto.

Además, tanto voz hablada como cantada deben ser trabajadas. “La voz, como el diamante, al que se le ha tan justicieramente comparado, se encuentra en la naturaleza, sin pulimento. Es al artífice, al lapidario, al Profesor, a quien corresponde la tarea de pulir la voz y perfeccionarla” (Crosti, E. citado por Canuyt, 1958, p. 125).

Considerando lo anterior, Aponte dice respecto al cantante popular: Se denomina así, al cantante que interpreta, estilos de música vocal diferentes a los de la música clásica, tales como: folclor, balada, jazz, rock, pop, etc. (Aponte, 2003). Éste debería poseer una continuidad entre ambas modalidades de la voz, no solo por el correcto uso vocal, sino que, al estar enfrentado a la versatilidad del escenario, el cantante debe explayarse en textos hablados, a lo que se le suma la expresión corporal, entre otros roles que adoptará en su oficio. Es por esto que debe haber una línea estética, que una tanto voz hablada como cantada, coherentemente, para lograr una impresión positiva en el espectador.

Por lo anterior el fonoaudiólogo que desee involucrarse en el área de la voz cantada debe adquirir conocimientos acerca del cantante popular, relacionados con su anatomía, fisiología y con la música; así como también será requisito primordial para él haber experimentado el ejercicio del canto.

Dentro de la bibliografía disponible en torno al tema, autores han planteado una relación entre tono medio hablado y la tesitura que posee un cantante clásico. No existen mayores descripciones de esta relación, sobre todo en la población de cantantes populares, quienes hacen un uso variable de la voz en el canto, lo cual podría hacer variar dicha relación. Es por esto que en el marco de nuestra investigación se busca encontrar la posible relación existente entre tono medio hablado y rango tonal utilizado en voz cantada por cantantes populares de Santiago de Chile, puesto que a futuro sería un aporte para diseñar terapias más completas e integrales y enseñar técnica vocal aplicándola a cada caso en particular.

II. MARCO TEÓRICO

1. LA VOZ Y EL CANTO

1.1. La voz, herramienta comunicativa e instrumento musical

Desde el instante en que el ser humano nace establece una relación comunicativa con su entorno mediante el uso de la voz. Es así como el cuerpo logra la expresión de necesidades básicas, instintos y sensaciones gracias a su capacidad vocal innata.

Más adelante surgirá el deseo de comunicar sentimientos y emociones, de la mano de la necesidad de interactuar con el medio.

En este contexto es donde surge la expresión artística. Para los efectos del presente estudio, se ahondará en el habla y en la expresión artística mediante el canto. (Bustos, 2004)

Si habla y canto se producen gracias a los mismos órganos, de acuerdo a los mismos principios fisiológicos, se puede suponer que no existirán grandes diferencias entre ambas emisiones. Basándose en esto, es posible observar y caracterizar el uso de la voz desde distintas perspectivas, tales como: anatomía y fisiología, psicología, arte y acústica. (Seidner, 1982)

1.2. La voz cantada

“La voz cantada es un instrumento perfecto, capaz de transmitir las emociones más profundas. El canto es la expresión artística a través de la voz; constituye el más hermoso y sutil medio de comunicación que posee el hombre.” (Aonte, Consulta en línea). La voz como herramienta comunicativa y artística, es reflejo sonoro del estado general del cuerpo, del mundo mental y emocional de cada individuo. El canto es emisión sonora de melodías, y a la vez reflejo del estado general del cuerpo, del mundo mental y emocional del cantante. Así el canto, perteneciendo al mundo de las artes se relaciona directamente con las ciencias médicas.

1.3. Historia de la exploración y estudio de la voz cantada

Los primeros estudios del aparato vocal se remontan a la Antigüedad cuando Galeno, un famoso médico griego del Siglo II, asignó a los cartílagos laríngeos nombres que son utilizados hasta la actualidad.

Leonardo Da Vinci, pintor italiano, mediante la disección de cadáveres dibujó la anatomía humana, acercándose a la realidad de la laringe. También aportó en el conocimiento de la fisiología de la emisión vocal.

En el año 1854, Manuel García, profesor español de canto, con la ayuda de un espejo de dentista sostenido contra el velo del paladar, observó sus cuerdas vocales durante el canto. Este hito marcará un antes y un después en el estudio de la anatomía y fisiología del canto. (Perelló, 1975) (Seidner, 1982).

1.4. Historia de la música y el surgimiento del género popular

“La historia de la música al menos hasta fines del siglo XV, se refiere casi exclusivamente a la historia de la música vocal. La laringe es el primer instrumento del que dispone y hace uso la humanidad” (Perelló, 1975, p. 3)

Desde Babilonia, Egipto, Grecia, el pueblo judío, Roma, el pueblo árabe, India, China, Japón; se extraen los primeros indicios de la experimentación que el hombre realizaba al hacer uso de su aparato vocal. Los motivos de tan diversos usos eran múltiples y estaban ligados a cada pueblo y su realidad individual. Algunos hacían uso de la voz como estrategias para sobrevivir y comunicarse dentro de sus territorios, otros por motivos religiosos para rendir honores a dioses, o por simple deleite musical de algún emperador.

Durante la edad media existen antecedentes de la fundación de algunas escuelas de canto, e incluso se tiene registro de escritos que entre otros temas describen: el uso de voz de pecho y de cabeza, los preceptos para un buen canto vocal, respiración, la educación de la voz y los modos defectuosos del canto.

Edicto del siglo XV, Gobierno de Roma: “Todo paisano que tenga cuatro hijos debe entregar uno y hacerle castrar para el servicio de la Santa Iglesia. Tales jóvenes serán instruidos a expensas del Gobierno en un instituto musical. Cuando termine sus estudios deberá restituir, en cierta medida, con sus ganancias los gastos hechos por él. Y si un convento, una iglesia o cualquier persona quiere poseerlo, éste deberá pagar al momento la suma necesaria y disfrutará por ello de la posesión continua de tales cantantes” (Perelló, 1975, p. 7-8)

El Papa de dicha época al enterarse del este edicto manda encarcelar al ministro proponente, pero algunos de estos niños castrados, durante el siglo XVI ya habían adquirido gran reconocimiento por lo que el Papa Clemente VII los admite en la Iglesia romana en reemplazo

de los falsetistas. La castración fue una práctica conveniente para la Iglesia, que se prolongó por dos siglos y prohibió la enseñanza del canto y la música a mujeres, aprovechando las cualidades vocales de aquellos niños mutilados. Junto con invadir Italia, Napoleón I, pone término a esta cruel práctica.

Todos los cantores castrados ocuparon teatros y cortes reales de Europa, marginando definitivamente a las mujeres del canto. Surge un gran interés por parte de los músicos compositores de escribir únicamente para estos jóvenes *castratis*, que veían en ellos capacidades únicas para protagonizar las ideas más descabelladas musicalmente hablando. Es así como estos virtuosos cantantes, que en un principio cantaban para servir a los demás obedeciendo al músico compositor, se convierten en objetos de adoración, en ídolos que olvidan la disciplina de antaño y burlan toda lógica musical, respeto y estructura, además de relegar a un segundo plano al músico compositor.

“El siglo XVII, con los últimos años del XVI y parte del siglo XVIII es considerado como el siglo de oro del bel canto por el refinamiento de expresión y pureza de sonido.”(Perelló, 1975, p. 11). Durante el siglo XVII y XVIII se continúa perfeccionando el arte del canto, surgen las clasificaciones en registro de pecho, garganta, cabeza y falsete; acercándose a la pureza en todo lo que la voz cantada incluía. Los reyes se disputaban a los cantores ofreciéndoles todo tipo de obsequios para gozar del privilegio de oír tan puras voces. Aparecen los grandes cantantes líricos, difíciles e incluso imposibles de imitar por otros que han osado acercarse a esta pureza. También durante el siglo XVIII surge una rivalidad entre modernistas y clásicos,

“...los primeros poseen un gran virtuosismo vocal, emplean toda clase de gorjeos, trinos y juegos de artificio. Los clásicos siguen las reglas fundamentales del bel canto y, sobre todo, lo importante para ellos es la poesía y el sentimiento. Les repugna abusar de los secretos de la técnica”. (Perelló, 1975, p. 14-15)

El Siglo XIX trae consigo la decadencia del bel canto, el público ya no gusta de las melodías sobrecargadas, y además se cansa del griterío excesivo durante las interpretaciones. Este fenómeno se representa particularmente por un tenor dramático, Gilbert Duprez.

Se prohíbe la aparición de ciertos cantantes en el teatro, los denominados *eviratus* que posteriormente se dedicarían a la enseñanza del canto. Así, se va extinguiendo el esplendor del bel canto, destacando solo hasta mediados del siglo los últimos exponentes de este estilo musical; y se da paso a la aprobación de la enseñanza del canto en las escuelas de la ciudad de París. Comienza entonces a ser masiva la educación musical de la voz. (Perelló, 1975)

Antes de llegar el siglo XX existía un incipiente teatro de variedades y teatro musical, destacando el Teatro Bufo, caracterizado por contar con una menor carga dramática y un mayor componente cómico y burlesco que además, en su contenido buscaba asemejarse a la realidad que vivían las personas comunes y corrientes. También destaca la aparición del Café Concert en Europa y luego en América, en donde la mujer encontrará un dudoso lugar privilegiado para desarrollarse artísticamente (en el canto y baile), ya que era un espacio reservado para la diversión de los hombres. (Losada, 2004)

“Todos y cada uno de estos géneros posibilitan el surgimiento de una gran diversidad de obras que aumentan la oferta musical y artística en la que la canción y el cantante, como nunca antes, empiezan a jugar un rol principal.” (Losada, 2004, p. 20)

Antes de continuar es necesario aclarar que, aunque es trivial hablar indistintamente de género y estilo musical, ambos conceptos no significan lo mismo. Considerando las definiciones empleadas por la Real Academia Española,

- Género:

“En las artes, cada una de las distintas categorías o clases en que se pueden ordenar las obras según rasgos comunes de forma y de contenido”

- Estilo:

“Carácter propio que da a sus obras un artista plástico o un músico”

“Conjunto de características que individualizan la tendencia artística de una época” (Real Academia Española, Recuperado 2012)

En las primeras dos décadas del siglo XX surgen dos fenómenos que determinarán el futuro de la canción y del oficio del cantante; éstos son la difusión masiva que nace gracias al establecimiento de la radio y por otro lado la invención del disco.

La radio y su predilección por la música, plantean un nuevo desafío a los artistas de la época: ser capaces de ocupar estos nuevos espacios y así llegar a un público masivo. Con este fin, el cantante debía convertirse en un buen comunicador, para disputar los puestos de empleo junto con otros interesados, que aun cuando no eran cantantes si se preparaban para hacer carrera en la radio.

El disco por otro lado, obedece a políticas de difusión muy distintas relativas al mercado y al comercio. Así la música se vio transformada, no sólo cambian los motivos por los cuales un artista decide componer música, sino que también se modifica la naturaleza de la canción y el cantante; ahora son un producto, que como cualquier otro deben ser del gusto de un cliente, el cual además puede adquirir un equipo reproductor para escuchar sus canciones favoritas. Los más beneficiados por este fenómeno fueron entonces las compañías disqueras, que instauran la selección de un cantante o de un género musical de acuerdo a leyes de oferta y demanda, dejando a un lado los fines culturales que poseía el canto.

A todo lo anterior se añade la aparición de la televisión durante la segunda mitad del siglo XX, que en definitiva ofrece al cantante un nuevo y tentador puesto de trabajo, en donde deberá utilizar diversos recursos para cautivar a su público, para así gozar de elevadas remuneraciones y una vida de fama. Esto no significa que el cantante moderno tenga menos exigencias, al contrario, debe reinventarse y ser un artista integral que logre transmitir emociones mediante estilos musicales únicos. (Losada, 2004)

Todos los estudiosos concuerdan en que, bajo el impulso de la experiencia vocal afroamericana nacen innumerables modos de usar la voz y otros tantos modos de dirigirse al público. Y además el micrófono ha hecho posible el uso de la voz sin teatralizarla, es decir, sin explotar todas las capacidades de resonancia, y esto, en lo bueno y en lo malo, permitió a muchas más personas cantar profesionalmente. (De Rose, 1995, p. 58)

1.5.El Cantante Popular

En la actualidad el cantante popular está determinado por muchas variables, y no es posible por tanto reducir su definición ya que difiere con la cultura de cada pueblo en estilo, técnica e idioma. Lo mismo ocurre dentro de un país, el canto popular puede ser reflejo de expresiones muy variadas, con sus desafíos técnicos relacionados con estilo y personalidad de cada cantante (Behlau, 2005).

A continuación se presenta una tabla comparativa entre parámetros del cantante dentro del género clásico y popular respectivamente, describiendo las principales diferencias entre ellos.

Parámetros	Canto Clásico	Canto Popular
Perfil profesional	Individuos más controlados, con educación formal, sometidos desde temprano a la disciplina, característica de la propia técnica vocal, con clases regulares y ensayos	Individuos más flexibles, con formación intuitiva o informal, con ensayos dependientes de los lugares donde se presentan
Conocimiento específico	Mayor conocimiento de la fisiología del aparato vocal, de aspectos de producción vocal y hábitos de higiene vocal	Poco conocimiento de la fisiología del aparato vocal, y frecuentemente con hábitos inadecuados, como uso de alcohol antes de las presentaciones y tabaquismo
Estilo	Convergencia de la búsqueda de un modelo ideal mediante un largo entrenamiento, con una técnica universal	Divergencia, con la búsqueda de una marca particular, creando un modelo propio
Libertad interpretativa	Estilos predeterminados marcados por la época histórica del compositor; las variaciones rítmicas o melódicas son extremadamente restringidas, definidas por la partitura; las traducciones de las obras pueden ocurrir, pero son pocas	Estilos admiten mayor libertad interpretativa; las variaciones rítmicas y melódicas son perfectamente aceptables para caracterizar la marca del intérprete; versiones con modificación del texto son permitidas
Aspecto fundamental	Calidad vocal excelente; el tipo de voz es el parámetro central, debiendo ser único, estable y flexible	Articulación típica del estilo es el parámetro central; la forma de la palabra es muy importante para la creación de la marca personal, siendo la cualidad vocal, secundaria
Calidad vocal	Superior, sin ningún grado de desviación, timbre es homogéneo, estable y definido, con tesitura equilibrada y presencia de vibrato	Característica, con posibilidades de presentar diferentes grados de desviaciones, con ronquera, soplocidad y aspereza, incluso en grados severos; relación estricta con el estilo de canto, pero el cantante debe poseer una marca propia
Resistencia vocal	Es relativa, pues el uso continuado es restringido; precisión de afinación incuestionable; no hay posibilidad de transposiciones; es poco común el uso de amplificación sonora	Mayor resistencia vocal, pues las presentaciones son largas y con desafíos variados; menos precisión de afinación; mayor flexibilidad vocal; posibilidad amplia de transposiciones, versiones, alteraciones del texto, ritmo o melodía; es común el uso de amplificación
Articulación	Adaptada para mantener la calidad vocal, con presencia de desvíos y distorsiones; emisión antinatural; valorización no articularia, principalmente en la región aguda del registro vocal	Más próxima a patrones del habla; emisión más natural y precisa, en orden de la comprensión del texto y la creación de una marca personal
Resonancia	Equilibrada, adaptada a la región de la tesitura explorada en la partitura por el compositor; en la ópera, puede ser utilizada como un fuerte recurso interpretativo	Depende de los estilos, ocurriendo extremos de resonancia laringofaríngea hasta hipernasalidad, como marcador personal del artista
Recursos de amplificación	Generalmente no son utilizados micrófonos en las presentaciones; la proyección de la voz no solo es parte del entrenamiento del cantante, siendo que las emisiones de las grandes óperas pueden alcanzar los 110 dBNPS	Generalmente son utilizados los micrófonos en las presentaciones, una voz de gran proyección no es requisito para el canto, en la mayoría de los estilos

Tabla Extraída de Behlau, 2005, p. 343

Es de gran importancia para un mejor abordaje Fonoaudiológico tener claro los procesos y las estructuras involucradas tanto en la voz hablada como cantada, y las variaciones que existen entre ambos registros.

2. ANATOMÍA DE LA VOZ

La laringe es una estructura compleja, formada por cartílagos, músculos y ligamentos, que le permiten según la función a cumplir, cerrar su lumen, abrirlo, o moverse verticalmente en el cuello. Las funciones que cumple esta estructura son de respiración (forma parte de la vía aérea

superior), esfínter (al momento de la deglución) y fonación, principalmente llevada a cabo por los pliegues vocales que emiten una frecuencia fundamental (Jackson Menaldi, 2005, p. 16).

La producción de la voz se basa en el funcionamiento sinérgico de estructuras anatómicas pertenecientes a varios sistemas corporales; encontramos al 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; órganos articuladores que permiten elaborar el mensaje oral; el sistema nervioso, modulador y controlador de estos procesos. Nos centraremos en el sistema respiratorio, fonatorio, resonancial y nervioso (Bustos, 2003, p. 46; Garrido et al., 2009).

2.1 Sistema respiratorio

La respiración es definida como el ciclo de inspiración de aire hacia los pulmones y su espiración hacia el exterior. Cuando hablamos de técnica vocal, nos referimos a la ventilación, que es el desplazamiento del aire mediado por estructuras anatomofisiológicas (Romero, 2010, p. 16).

El sistema respiratorio está conformado por vías respiratorias altas y bajas. La vía respiratoria alta se refiere a la cavidad nasal, cavidad oral, faringe y laringe. La vía respiratoria baja comprende a la tráquea, bronquios y pulmones, que se encuentran en la cavidad torácica (Bustos, 2003, p. 51; Romero, 2010, p. 17).

La respiración tiene como fin el intercambio gaseoso entre el ambiente y la sangre, con el fin de llevar oxígeno hacia los órganos y entregar desechos metabólicos del cuerpo. Esto es llevado a cabo por los pulmones, órganos esponjosos y elásticos, formados por alvéolos. Sin embargo, también tiene como función generar una presión de aire suficiente para iniciar y mantener una emisión, haciendo vibrar los pliegues vocales (Tulon, 2005, p. 33). Esto es la ventilación.

En la ventilación participan distintos tipos de músculos, algunos de los cuales tienen una función preponderante para la inspiración y/o espiración (Romero, 2010, p. 20):

a) Músculos de la inspiración: Diafragma e intercostales externos. También se incluye, como músculos accesorios de la respiración, el esternocleidomastoideo, escalenos y pectorales.

b) Músculos de la espiración: Abdominales e intercostales internos.

Cabe mencionar que la espiración es generalmente un proceso pasivo, en que no media la contracción de músculos. Sin embargo, cuando la espiración es forzada, como es el caso de la respiración en voz hablada o cantada, se activan los músculos ya mencionados. La espiración necesaria para fonar se denomina “soplo fonatorio” (Le Huche & Allali, 1993, p. 14). En el canto, al utilizar apoyo respiratorio, estamos usando también los músculos abdominales.

Quizás el músculo más importante para esta función sea el diafragma, que se encuentra separando la cavidad torácica del abdomen. Es un músculo ancho y plano con forma de cúpula. En la inspiración, el diafragma se contrae, aplanándose. En la espiración sube, permitiendo la salida del aire (Tulon, 2005, p. 39).

En la inspiración, la caja torácica se expande en sentido transversal, anteroposterior y lateral, gracias al movimiento de la parrilla costal y del esternón (hueso central en el cual se insertan los cartílagos costales). Esto genera el aplanamiento del diafragma, que en una inspiración pasiva puede descender un centímetro, pero en una inspiración forzada podría llegar a descender hasta diez centímetros, como en el caso de la inspiración en el canto. En la respiración activa, la espiración llega a ocupar un 90% del ciclo respiratorio y utiliza el diafragma e intercostales como principales apoyos (Farías, 2007, p. 32).

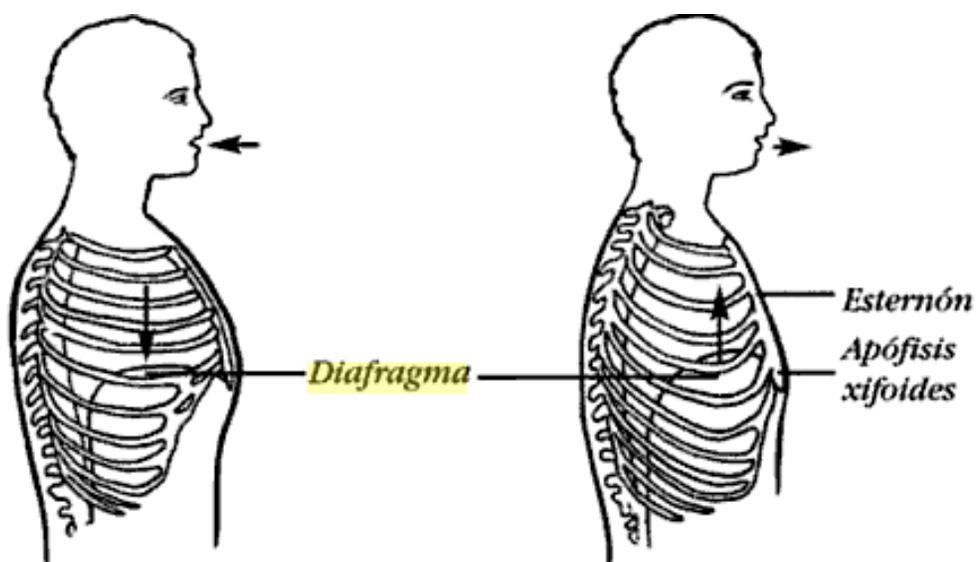


Figura 1. Movimientos del diafragma, parrilla costal y esternón durante el ciclo respiratorio. Extraído de “Cantar y hablar” (Tulon, 2005, p.36).

2.2 Sistema fonatorio

2.2.1 Laringe

La laringe es el principal órgano de la voz, aunque su función más importante es la de esfínter, cumpliendo el trabajo de cerrar las vías aéreas, como mecanismo de protección. Está formada por cartílagos unidos por ligamentos, y por músculos recubiertos por mucosa (Le Huche, 1993, p. 14). Su ubicación en el cuello es anterior y medial (Tulon, 2005, p. 24). Su límite superior es el hioides, hueso con forma de herradura, que la sostiene y ayuda al movimiento vertical (Gimeno, 2008, cap. 4). El límite inferior es la tráquea.



Figura 2. Hueso hioides. (a) cuerpo, (b) astas mayores, (c) astas menores. Extraído de “Anatomía de la voz” (Torres, 2008, capítulo 4 p. 3)

La laringe tiene subdivisiones según distintos criterios. El criterio clínico, que tiene como fin establecer límites para fines médicos y terapéuticos, la subdivide en Supra glotis, glotis y subglotis, según los compartimientos que la conforman (Garrido, 2009).

- a) Supraglotis: Desde el cartílago epiglotis hasta la zona superior de los pliegues vocales (Garrido, 2009). Aquí se encuentran las bandas ventriculares, también conocidas como cuerdas falsas, que tienen como función proteger la vía aérea y participan de forma anormal en algunos trastornos.
- b) Glotis: espacio en el que encontramos los pliegues vocales, responsables de la fonación (Garrido, 2009). Estos tienen una longitud de 10 a 25 mm (variando según sexo) (Tulon, 2005, p. 29).

- c) Subglotis: Desde la superficie de los pliegues vocales hasta el borde inferior del cartílago cricoides (Garrido, 2009).

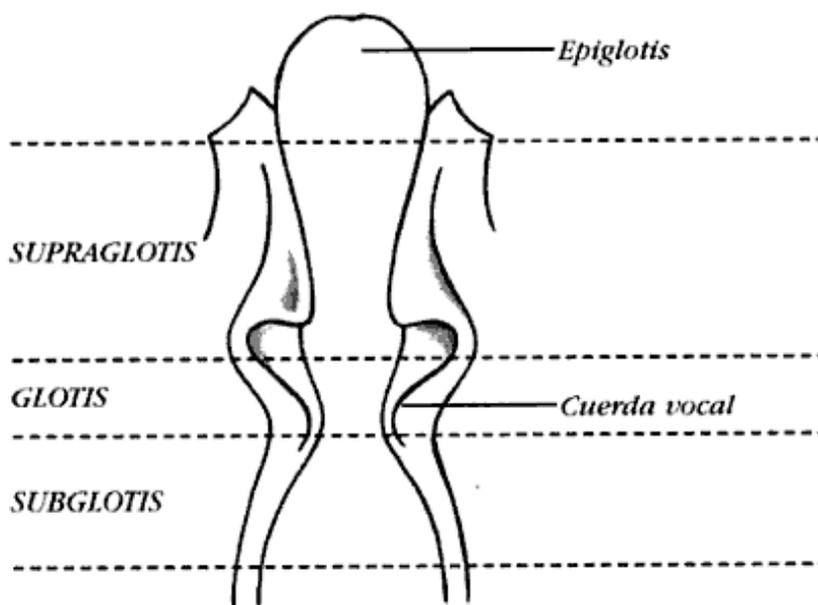


Figura 3. Subdivisión de la laringe. Extraído de “Cantar y hablar” (Tulon, 2005, p. 29)

2.2.1.1 Cartílagos que conforman la laringe

La laringe está formada por 9 cartílagos unidos entre sí por ligamentos, membranas y músculos. Tres cartílagos son impares (tiroides, epiglotis y cricoides) y tres son pares (aritenoides, corniculados y cuneiformes) (Romero, 2010, p. 33).

- a) **Cricoides:** Conforman la base para el resto de los cartílagos. Tiene forma de anillo y se une al primer anillo traqueal mediante la membrana cricotraqueal (Suárez, 2008, p. 2464).
- b) **Tiroides:** Se encuentra sobre el cricoides. Conformado por dos láminas fusionadas centralmente en ángulo. Posee en su parte posterior cuernos superiores y posteriores. Se articula con el hueso hioides mediante la membrana tirohioidea (Suárez, 2008, p. 2464).

- c) **Aritenoides:** Son dos cartílagos de forma triangular, que se articulan con el cartílago cricoides. Tienen directa relación con los pliegues vocales y por lo tanto, la fonación. Están unidos al cartílago epiglótis mediante los ligamentos aritenoepiglóticos (Suárez, 2008, p. 2464). Poseen dos superficies articulatorias, una muscular y una vocal, donde se inserta la cuerda (Jackson Menaldi, 2005, p. 19).
- d) **Epiglótis:** Cartílago impar con forma de hoja, situado superior al tiroides, unido a este mediante el ligamento tiroepiglótico. Cumple la función de cerrar la vía aérea (Gimeno, 2008, cap. 4).
- e) **Cuneiformes:** Son cartílagos accesorios de la fonación. Se encuentran sobre los aritenoides.
- f) **Corniculados:** Cartílagos accesorios. Se encuentran dentro de los ligamentos aritenoepiglóticos y no cumplen una función mecánica muy importante (Jackson Menaldi, 2005, p. 19).

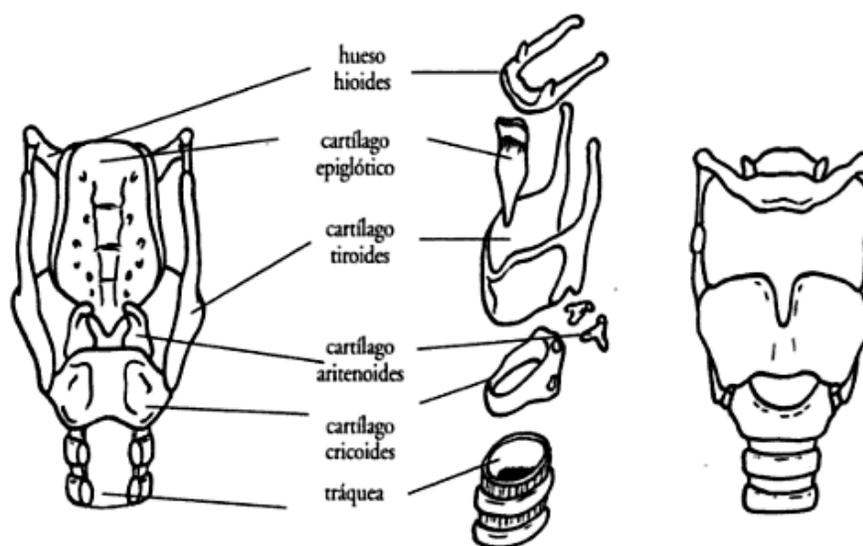


Figura 4. Cartílagos laríngeos. Extraído de “La voz, la técnica y la expresión” (Bustos, 2003, p. 44)

Los cartílagos y el hueso hioides están unidos por ligamentos y músculos que facilitan la movilidad del sistema, actuando como sostenedores y articuladores. Los cartílagos tiroides y

aritenoides son los que participan más activamente en la fonación (Jackson Menaldi, 2005, p. 19).

2.2.1.2 Músculos laríngeos

2.2.1.2.1 Músculos extrínsecos

Permiten el ascenso y descenso de la laringe en el cuello, además de movimientos ligeros en sentido anteroposterior (Jackson Menaldi, 2005, p. 19; Gimeno, 2008, cap. 4). Se subdividen en músculos suprahioideos e infrahioideos. Los músculos suprahioideos elevan la laringe, mientras que los infrahioideos la descenden (Romero, 2010, p. 33).

Músculos suprahioideos

- Digástrico
- Estilohioideo
- Milohioideo
- Geniohioideo

Músculos infrahioideos

- Omohoideo
- Esternohioideo
- Esternotiroideo
- Tirohioideo

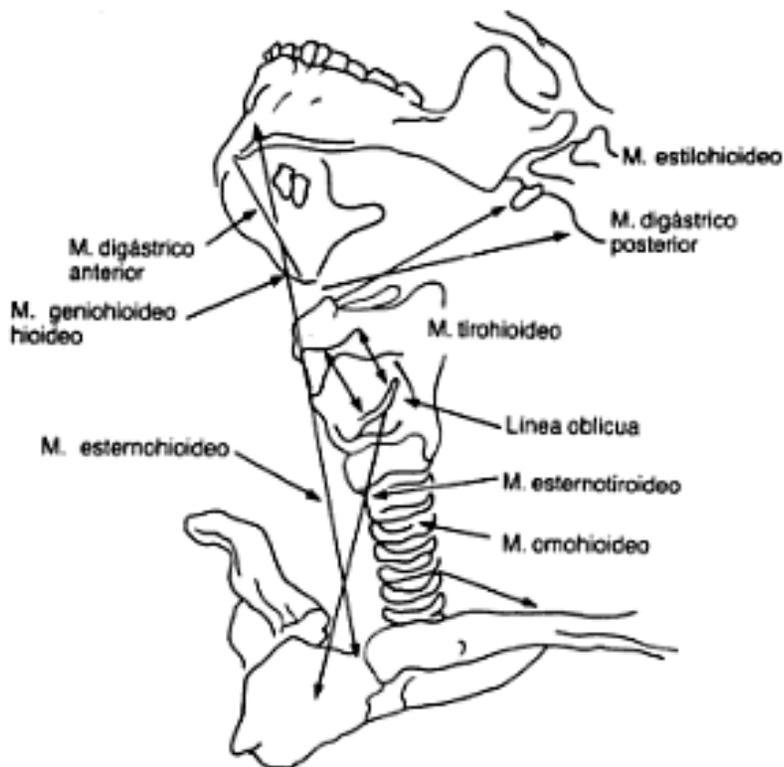


Figura 5. Inserciones y longitud de los músculos extrínsecos de la laringe. Extraído de “La voz normal” (Jackson-Menaldi, 2005, p.21)

2.2.1.2.2 Músculos intrínsecos

Se encargan de la actividad glótica, modificando la posición y tensión de los pliegues vocales. La división original de estos músculos es la siguiente (Suárez, 2008, p. 2468):

Músculos aductores (Jackson Menaldi, 2005, p. 19)

- Cricotiroideos
- Tiroaritenoides: Alargan la distancia entre los puntos de inserción de la cuerda vocal. Tiene una porción vocal y una muscular.
- Cricoaritenoides laterales

- Interaritenoides (transversos y laterales)

Músculos abductores (Jackson Menaldi, 2005, p. 19)

- Cricoaritenoideo posterior

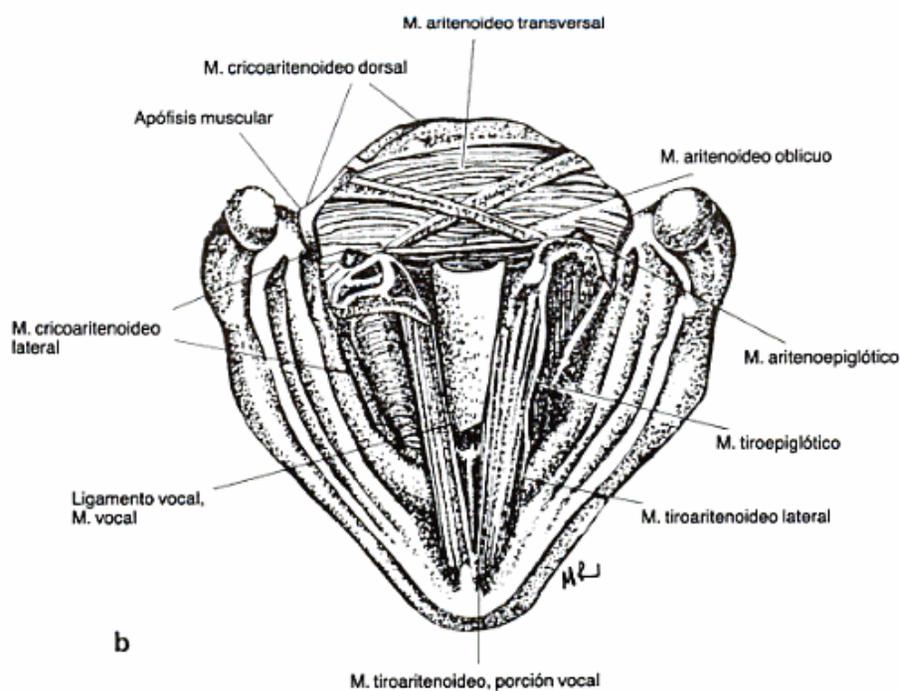


Figura 6. Visión superior de la glotis y los músculos intrínsecos de la laringe. Extraído de “La voz normal” (Jackson Menaldi, 2005, p. 20)

Existe una subdivisión de los músculos intrínsecos de la laringe que define de forma más específica sus funciones individuales. Así, el músculo cricoaritenoideo posterior (CAP) es considerado el único abductor, mientras que el cricoaritenoideo lateral (CAL), tiroaritenoideo lateral (porción tiromuscular) y los interaritenoides se encargan de la aducción cordal. Los músculos cricotiroideos, por otra parte, producen una tensión isotónica en las cuerdas vocales y la porción tirovocal del tiroaritenoideo produce una tensión isométrica (Fariás, 2007, p. 5).

Los músculos tiroaritenoides conforman los pliegues vocales, junto con los ligamentos vocales y al trabajar sinérgicamente con el resto de los músculos, permiten el cierre y apertura de la glotis, por lo tanto la vibración de los pliegues vocales y la fonación.

2.2.1.3 Pliegues vocales

Las cuerdas vocales se dividen en cinco capas desde el punto de vista histológico (Farías, 2007, p. 11; Jackson Menaldi, 2005, p. 19; Romero, 2010, p. 35):

- a) Epitelio de la mucosa: Puede ser cilíndrico o plano, según la zona. Mantiene la forma de la cuerda vocal.
- b) Capa superficial de la lámina propia: Espacio de Reinke. Capa muy flexible de tejido areolar deformable.
- c) Capa intermedia de la lámina propia: Fibras elásticas.
- d) Capa profunda de la lámina propia: Fibras colágenas.
- e) Músculo vocal: cuerpo de la cuerda vocal. Músculo estriado.

Entre el borde libre de las cuerdas vocales y las fibras elásticas existe también una estructura llamada “cono elástico”, que va desde el cricoides al borde libre de la cuerda (Jackson Menaldi, 2005, p. 21). Las capas intermedia y profunda de la lámina propia forman el ligamento vocal (Romero, 2010, p. 35).

2.3 Sistema Resonancial

La resonancia es un proceso mediante el cual una estructura o elemento que vibra, hace vibrar a otra estructura. Ese primer elemento se llama resonador (González, 1981, p. 18). Luego de que ocurre la vibración de los pliegues vocales, el sonido pasa por procesos de filtración y amplificación a través de estructuras que actúan como resonadores, modificando el sonido. Estas estructuras son la faringe, cavidad nasal, cavidad oral (y órganos fonoarticuladores), macizo craneano y compartimientos neumáticos del cráneo, llamados senos paranasales (Gimeno, 2008, cap 4).

En este caso, el aire sonorizado en la glotis asciende por el tracto vocal, haciendo vibrar estructuras supraglóticas, las cuales amplifican ciertos armónicos del sonido y atenúan otros.

Esto depende de la fisonomía de la persona (González, 1981, p. 18). El tracto vocal actúa modificando el sonido según los movimientos realizados por los órganos fonoarticulatorios como dientes, lengua, paladar, etc (Farías, 2007, p. 22).

2.4 Sistema Nervioso

La voz es controlada por vía cortical y subcortical. En el lóbulo parietotemporal se forma el “esquema corporal vocal”. El control cortical es el que otorga la intencionalidad a la voz, y participan las áreas 44-45 de Broca y corteza motora y premotora (Farías, 2007, p. 40).

Existen conexiones piramidales y extrapiramidales con los núcleos motores de algunos pares craneales como Trigémino, Glossofaríngeo, Vago, Hipogloso, Facial y Accesorio espinal, que inervan las cavidades resonanciales y órganos fonoarticulatorios. Hay conexiones también con la zona medular dorsal desde D1 a D12, que inerva los músculos abdominales e intercostales, y la zona medular cervical, que inerva algunos músculos accesorios de la respiración (Farías, 2007, p. 40).

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. Así se hace posible la fonación (Cruz, 1995, p. 122). La inervación sensitiva y motora de la laringe es llevada a cabo por los nervios laríngeo superior e inferior o recurrente, ambas ramas del nervio Vago (par craneal X) (Jackson Menaldi, 2005, p. 21).

El nervio laríngeo superior se desprende del Vago a la altura de la laringe y tiene dos ramas, laríngeo externo, que inerva motoramente al cricotiroideo y el laríngeo interno, que da sensibilidad al vestíbulo epiglótico. El laríngeo inferior nace en el cuello y describe una trayectoria más larga, que pasa por debajo de la aorta izquierda y subclavia derecha. Entra en la laringe dividiéndose en varias ramas e inerva músculos aductores y abductores (Jackson Menaldi, 2005, p. 21).

A nivel subcortical, actúan el sistema simpático y parasimpático regulando el tono cordal de acuerdo a parámetros como el estado emocional, por ejemplo. El cerebelo actúa regulando y coordinando los movimientos, tiene un papel importante en la modulación de la emisión. En esto también participan el tálamo y otros sistemas sensoriales como la audición y las vías sensitivas (Farías, 2007, p. 40).

3. FISIOLÓGÍA DE LA VOZ

Además de la anatomía, hemos considerado pertinente señalar la forma en que funciona la laringe; para esto nos centraremos en la fisiología del aparato fonatorio y los sistemas que se relacionan con él.

Para que se lleve a cabo la fonación se necesita una corriente de aire ascendente, responsabilidad del sistema respiratorio, una vibración de los pliegues vocales, la resonancia de las cavidades superiores a la laringe y la articulación de órganos móviles como el paladar blando, lengua y mandíbula (Bustos, 2003, p. 50-52). Al tener las cuerdas vocales una aducción suficiente para presentar resistencia al flujo de aire, se produce la vibración de estas con la consecuente emisión de un tono o frecuencia fundamental, el que luego será amplificado por las estructuras ya mencionadas. La resistencia laríngea al flujo del aire depende también de la intensidad y tono que el sujeto necesita para la emisión (Romero, 2010, p. 36).

El proceso de la fonación tiene varias etapas (Cruz, 1995, p. 122):

- La inspiración llena de aire los pulmones
- El aire sale de los pulmones
- El impulso nervioso cierra los músculos vocales
- Se produce la vibración laríngea, con un tono e intensidad determinados
- La voz se amplifica en las cavidades de resonancia corporales
- El mecanismo articulatorio y del lenguaje traducen el pensamiento en palabras habladas o cantadas

Dependiendo de la longitud que las cuerdas vocales tengan y adquieran durante la vibración, lo cual depende de los músculos laríngeos intrínsecos, el tono emitido tendrá una frecuencia determinada. Para los tonos graves, el músculo vocal disminuye su longitud y tensión y aumenta su masa, disminuyendo el número de vibraciones por segundo. Para los agudos, aumenta la longitud y tensión y la masa disminuye, aumentando la frecuencia de vibración. Esta contracción esta modulada por el nervio Laríngeo Recurrente (Cruz, 1995, p. 123-124).

La intensidad depende, por un lado, del grado de aducción de las cuerdas vocales, lo que representa una mayor resistencia al flujo de aire y por otro lado, a la cantidad de aire expulsado por los pulmones y la fuerza con que este es espirado, tarea que corresponde al diafragma y músculos abdominales (Cruz, 1995, p.126).

3.1 Ciclo vibratorio

La teoría más aceptada en cuanto al ciclo vibratorio es la teoría mioelástica-aerodinámica de Van den Berg. Esta teoría explica el cierre y apertura periódicos de los pliegues vocales tanto por fenómenos aerodinámicos como por la elasticidad de los tejidos. En esta teoría, la apertura de los pliegues vocales, previamente aducidos a medial, se produciría por la presión de aire subglótico proveniente de los pulmones. Esa corriente de aire generaría el efecto Bernoulli, una presión negativa entre las cuerdas vocales debido a la aceleración del aire. Por ese motivo, habría una aspiración de la mucosa hacia la línea media, por lo tanto el cierre de la glotis. Luego, debido a la presión subglótica, las cuerdas vocales se separarían nuevamente (Jackson Menaldi, 2005, p. 24; Romero, 2010, p. 38).

Se ha demostrado que el borde libre del pliegue vocal comienza uniéndose por su parte inferior, adosándose paulatinamente hacia superior. La separación también ocurre desde inferior a superior (Jackson Menaldi, 2005, p. 26). Las cuerdas vocales adquieren también distintas formas durante el ciclo, encontrando las formas de convergencia, surco, rectángulo y divergencia (Romero, 2010, p. 37).

La forma de vibración de las cuerdas vocales se debe a propiedades mecánicas de sus diferentes capas. Una explicación del patrón vibratorio es la teoría "cuerpo cubierta". La cubierta está formada por el epitelio y la capa superficial de la lámina propia; la capa de transición por el ligamento vocal y el cuerpo, por las capas musculares. La cubierta se desliza sobre el cuerpo al ocurrir el ciclo vibratorio, generándose la onda mucosa, y al rigidizarse más (por ejemplo en tonos agudos), actuarían como una sola estructura (Farías, 2007, p. 12; Romero, 2010, p. 35).

La cantidad de vibraciones por segundo de los pliegues da origen a la frecuencia fundamental o F0. Esta varía según la entonación y acentuación utilizadas. En una persona normal, estas variaciones pueden ocurrir entre 1 a 2 octavas, y la frecuencia fundamental es generalmente más grave en hombres que en mujeres y niños (Romero, 2010, p. 38).

3.2 Fisiología de los registros de la voz

Se llama registro a una serie de tonos sucesivos y homogéneos, originados bajo el mismo principio mecánico, que se diferencian claramente de otra serie de tonos, igualmente sucesivos, que responden a otro principio mecánico (Farías, 2007, p. 13).

Los pliegues vocales se comportan de forma distinta según el registro utilizado. Esto es importante de saber en voz cantada, ya que se utilizan diversos registros e intensidades, variando constantemente tanto la forma de vibración como la longitud de las cuerdas vocales, más que en la voz hablada (Jackson Menaldi, 2005, p. 174).

Según Guzmán (2011, p. 2) los registros de la voz se dividen en primarios y secundarios. Los primarios se refieren a los que dependen del patrón vibratorio de los pliegues vocales y los secundarios, a patrones de resonancia diferentes.

Registros primarios:

- a) Registro de Pecho o pesado: Acción predominante del músculo tiroaritenoides. La vibración ocurre a lo largo de todo el pliegue vocal. Existe un contacto mayor entre los pliegues y hay tensión del músculo más que del ligamento vocal.
- b) Registro de Falsete o liviano: Existe una mayor acción del músculo cricotiroideo, con un estiramiento total de las cuerdas vocales, un contacto entre los pliegues menor que en el registro de pecho y modal. Hay una tensión del ligamento, no del músculo.

También podemos encontrar otra clasificación, en que los registros se dividen en Falsete, registro modal (Rango de 160-300 Hz. Cierre glótico completo. Es el registro utilizado en forma habitual) y frito vocal (Registro que abarca las frecuencias más graves. La fase de cierre glótico es más larga) (Farías, 2007, p. 14).

4. LA VOZ, PARÁMETROS Y CALIDAD DE EMISIÓN

“La voz se produce a través del aire que, expulsado de los pulmones, origina una presión aérea laríngea (subglótica) suficiente para hacer vibrar las cuerdas vocales”. (Quiñones, 2003, p. 15)

El registro vocal y la extensión se establecen de acuerdo a la longitud y grosor de los pliegues vocales. Por otro lado, las palabras se forman al articular el sonido proveniente de la laringe, interviniendo en esto las estructuras orales: lengua, labios, mandíbula y velo del paladar.

Además, la anatomía facial y laríngea determinada en cada individuo influyen en la calidad de la voz. Cuando se emite una buena voz, es por la combinación equilibrada entre resonancias faciales y pectorales.

Una voz de calidad requiere que el conjunto de órganos que configuran el aparato fonador accione sinérgicamente (combinadamente). Esto se producirá si se dan ciertas condiciones anatómicas y fisiológicas las cuales requieren, además, un buen equilibrio psicológico, neurovegetativo y nervioso, a la vez que una correcta regulación hormonal. La voz no es, pues un fenómeno aislado. (Tulon, 2000, p.19)

Según Quiñones (2003) los profesionales de la voz hablada y cantada deben tener en consideración una correcta colocación de la voz al momento de hablar. Deben mantener un tono adecuado, intensidad adecuada, sin sobrecargar la musculatura laríngea. Para ello se requiere de la propiocepción de la voz y del estado interno de nuestro cuerpo.

Quiñones menciona que la voz constituye para algunos un instrumento de trabajo y para otros, un medio de expresión. También expone que este sonido es fundamental en la expresión oral, gesticulación, facial, ritmo, corporal, etc., cuando se elige el medio para comunicar a otros lo que queremos expresar. "Para determinadas profesiones u oficios, es necesario utilizar la voz con suma eficacia, ya que ésta es su más preciada herramienta de trabajo." (Bustos, 2003, p. 15)

Guzmán (2009) define la colocación como un equilibrio en el acoplamiento de las cavidades de resonancia con el generador glótico. Este acoplamiento permitiría una emisión laríngea sin esfuerzo, y por lo tanto constituye un objetivo primordial de alcanzar dentro de los profesionales de la voz. Según Torres y Gimeno (2008) la correcta colocación de la laringe proporciona en toda la extensión tonal, una calidad vocal uniforme. Además exponen que las dificultades en la colocación (fuera de los límites de su registro) se traducen en esfuerzo inapropiado de la musculatura laríngea, fatiga y dolencias en los pliegues vocales, perdiendo la calidad de la voz y apareciendo disfonía.

Según Rivas y Fiuza la disfonía constituye la pérdida del timbre normal, causada por una afección a la laringe y que generalmente sirve para denominar las alteraciones de esta.

También diferencian tres tipos de disfonías: de origen psíquico, orgánico y funcional. Estas últimas se vinculan con un desajuste del comportamiento fonatorio y por lo tanto lo que se ve más afectado es el timbre. (Rivas y Fiuza, 1993, p. 186)

En los cantantes se debe considerar ciertos parámetros para el correcto uso de la voz en la profesión misma y por lo tanto estos deben estar presentes en una evaluación fonoaudiológica:

4.1 Postura corporal

Tanto cantantes clásicos como populares están constantemente trabajando su postura corporal para mantener una correcta posición del cuerpo al momento de cantar. Esto debido a que según García-López y Gavilán (2009), la adecuada postura corporal está directamente relacionada con una correcta emisión y con la imagen que transmite al público en las presentaciones en vivo. (García-López y Gavilán, 2009, p. 443)

4.2 Tonicidad

Según Jackson (2005) la tonicidad corresponde al grado de tensión del músculo y que aumenta o disminuye en función de la actividad neuropsíquica y física. La autora menciona que el sistema propioceptivo estaría ligado al grado de tensión muscular puesto que permite las diversas posturas y sobretodo la bipedestación.

4.3 Respiración

García-López y Gavilán comentan que la exhalación se vuelve un proceso mucho más activo al momento de cantar, en comparación con la voz hablada. En este proceso, actúan los músculos abdominales e intercostales internos, y durante el canto se produce una presión subglótica determinada que permite emitir un tono con una intensidad que no causa daño en el aparato fonador. (García-López y Gavilán, 2009, p. 443)

Hay también parámetros locutivos que se deben considerar al momento de realizar una evaluación fonoaudiológica no sólo en un profesional de la voz, sino que también en cualquier sujeto que requiera de una evaluación de su voz. Estos son:

4.4 Emisión

Para Guzmán, la emisión es el proceso de producción de sonido en el que mediante el aire espirado proveniente de los pulmones se pone en vibración los pliegues vocales de la laringe.

Según la teoría mioelástica-aerodinámica, tanto la voz hablada como la cantada se producen de la misma forma y bajo un sonido básico generado en el ciclo vocal. La musculatura extrínseca e intrínseca laríngea establecen la posición de la laringe. De lo que García-López y Gavilán mencionan, se desprende que al cantar se requiere de una laringe flexible, relajada y con apoyo de la respiración. La actividad respiratoria es uno de los aspectos que diferencian la voz hablada de la cantada. En el canto, el incremento del tono se hace posible mediante el aumento de la presión subglótica o por la elongación de las cuerdas vocales. (García-López y Gavilán, 2009, p. 443)

4.5 Resonancia

Como se mencionó anteriormente, este proceso corresponde a la amplificación y enriquecimiento del tono fundamental generado en la laringe. Bustos (2003) menciona que el manejo hábil de las cavidades de resonancia permite controlar óptimamente la voz hablada y cantada.

4.6 Ataque vocal

“Modo en que se aproximan los músculos vocales para emitir voz” (Cruz, 1995). El autor menciona además que estos músculos deben actuar de manera adecuada: soplo de aire, tensión y grado de aproximación adecuados.

4.7 Altura tonal

Cruz define el tono o altura tonal como una cualidad que depende del número de vibraciones producidas por segundo en un cuerpo que se encuentre en vibración. Por lo tanto, a mayor número de vibraciones, más agudo es el tono. Según Facal (2006), la programación de la vibración de los pliegues vocales está a cargo del Sistema Nervioso Central e influyen también las experiencias y aprendizaje previo con el fin de obtener una altura tonal adecuada o con afinación deseada.

4.8 Mordiente

Facal dice que el mordiente es el brillo que surge por el refuerzo de la energía del formante del cantante (entre 2200Hz y 3800Hz) y que depende de la edad, sexo y nota emitida. Asimismo menciona que una voz sin brillo se percibe como carente de expresividad dramática y débil en intensidad y presencia.

4.9 Extensión tonal

Según Facal, la extensión tonal es el número total de notas que un sujeto puede producir desde la más grave a la más aguda. Define que para los cantantes populares esta corresponde a por lo menos una octava y media.

4.10 Tiempo máximo de fonación

Bustos menciona que es un valor que corresponde a la duración máxima en que puede ser emitida una vocal. Habitualmente se realiza una relación entre este tiempo y el tiempo máximo espiratorio con el fin de obtener información valiosa acerca de la dinámica fonación-respiración-cierre glótico.

4.11 Sonoridad

Según Bustos, la intensidad con la cual se emite un sonido se corresponde con una cantidad de decibelios (dB) que se registran en un sonómetro. Agrega que en voz hablada son alrededor de 65 y 75 dB, mientras que en voz proyectada entre 85 y 90 dB.

4.12 Articulación

La posición que adoptan los órganos fonatorios para producir un sonido es, según Bustos, fundamental para la buena comprensión de lo que se quiere expresar. Agrega también que el órgano que más trabaja en la articulación es la lengua.

4.13 Prosodia

“Melodía del habla” (Guzmán, 2010). Correspondería a las variaciones del tono que puede hacer un sujeto mientras habla espontáneamente. Guzmán dice que una prosodia adecuada es aquella que se expresa de acuerdo a la intención y contexto de quien habla.

4.14 Quiebres tonales

Según Guzmán, son modificaciones del tono (generalmente hacia los agudos) que se producen de manera abrupta e involuntaria. También expone que estos pueden relacionarse con cansancio vocal, tono desplazado, tensión, etc.

4.15 Temblor de voz

De acuerdo a Guzmán, el temblor de voz es una variación rápida, constante e involuntaria de la intensidad y/o del tono. Puede encontrarse en problemas de tensión muscular o afecciones neurológicas.

4.16 Apertura bucal

En cuanto a este parámetro, Guzmán hace referencia a cuánto abre la boca un sujeto durante la fonación. La intensidad y proyección de la voz se ven afectadas cuando existe una escasa apertura bucal, puesto que obstaculiza el paso libre del sonido.

4.17 Colocación

Guzmán dice que la colocación corresponde al óptimo acoplamiento acústico de las cavidades de resonancia con el aparato fonador. Cuando este proceso no es eficiente, no se transfiere la energía desde la laringe hacia los labios, y por lo tanto la vibración se queda en el aparato fonador.

5. VOZ HABLADA Y CANTADA

Tanto voz cantada como hablada se producen con los mismos segmentos anatómicos y bajo los mismos principios fisiológicos. Se habla que la principal diferencia radica en los movimientos melódicos tonales, ya que al cantar es posible abarcar un gran conjunto de tonos de la tesitura (2 octavas), realizando saltos melódicos constantes, se suma a esto la variación continua de ritmos y velocidades, en cambio en la voz hablada se utiliza solo una porción de tonos (una quinta y excepcionalmente hasta una octava) que por lo general, se encuentran más cercanos al extremo inferior de la tesitura, con un ritmo y velocidad menos variable que en el canto. (Seidner, 1982, p.117; Jackson-Menaldi, 2005, p. 182)

Existen muchos matices entre la voz cantada y hablada. Un ejemplo es la postura: al hablar, una persona puede adoptar variadas posturas, en cambio para un cantante, la posición que adopte se ve algo más limitada. (Jackson-Menaldi, 1982, p. 118)

La respiración también varía en cierto grado, específicamente la espiración, ya que el cantante necesita un mayor control de la salida del aire y un apoyo con consistencia. (Jackson-Menaldi, 1982, p. 117)

El esfuerzo que se produce en la voz hablada es de una intensidad menor con respecto a la voz cantada, ya que en esta última se debe mantener la fonación prolongadamente y muchas veces en el extremo superior de la tesitura, además de un volumen intenso, lo que aumenta la presión subglótica. (Jackson-Menaldi, 1982, p. 117)

En cuanto a los formantes, hay uno que sobresale en el canto y permite que un cantante se escuche por sobre una orquesta, es el “singing formant” (2800-2900 Hz en el hombre y 3200 Hz o más en la mujer) y es utilizado mayormente por cantantes doctos. Este formante da una cobertura a la voz, que permite un oscurecimiento de la vocal, lo que va en desmedro de la inteligibilidad de la palabra. Es por lo anterior que cantantes populares prefieren no utilizar el “singing formant”, en cambio utilizan amplificadores electrónicos para ser escuchados a largas distancias y por sobre el acompañamiento. (Jackson-Menaldi, 2005, p. 181)

El principal encargado de coordinar las diferencias entre habla y canto antes mencionadas, es el sistema nervioso central. En el habla se enfoca en el contenido objetivo, y los mecanismos vocales ocurren de manera inconsciente, en cambio en el canto, la atención se enfoca en la forma en que se produce el sonido y el control que se debe ejercer, lo cual hace posible la educación artística de la voz. (Jackson-Menaldi, 1982, p.118)

Como se dijo anteriormente, existen ciertos parámetros que diferencian la voz hablada de la voz cantada, sin embargo es importante que un cantante utilice ambas en términos fisiológicos, para que su voz logre un buen rendimiento ante altas demandas. Si bien el sonido vocal en el acto del habla es algo más automático, el cantante debe utilizar la voz de forma más consciente que el promedio de las personas, ya que defectos de la voz hablada pueden ocasionar disfunciones y también porque una disociación entre el canto y el habla puede crear impresiones desagradables en el oyente.

Es común encontrar óperas, obras de teatro y musicales, donde se entrelazan las técnicas de voz hablada, cantada y además la expresión corporal. Por este motivo, es de especial

importancia educar la voz hablada, tanto para el correcto funcionamiento laríngeo como para lograr un rendimiento artístico firme, donde no se produzcan quiebres entre el canto y el habla.

5.1 Clasificación de las voces en voz cantada

A lo largo de la historia, la música ha estado presente en el desarrollo de la humanidad, y el hombre ha intentado estudiarla y darle forma a las distintas características que la componen. Es así como la clasificación de la voz cantada ha tenido una evolución importante. Regidor dice que:

“Fue en el siglo I donde el orador Quintiliano, en sus “instituciones oratorias”, clasifica la voz por la cantidad (grande, media y pequeña) y por la calidad (clara, sombría, velada, dulce, áspera, dura, flexible, sonora y obtusa) siendo uno de los primeros registros que se tienen para diferenciarlas. Durante el renacimiento, donde existió un apogeo de las composiciones corales, se distinguieron mejor las voces, donde para los hombres los clasificaban en tenor y bajo, y las mujeres en superius y contra”. (Regidor, 1977, p. 17).

“En el siglo XIX el conservatorio de música de Paris establece la primera clasificación básica, que perdura hasta nuestros días, dividiendo los sonidos vocales en seis registros, tres para hombres y tres para mujeres”. (Tulián, 1990, p. 34)

En la antigüedad los cantantes líricos fueron conformando estas clasificaciones, incorporando subclasificaciones mezclando distinciones de timbre, color de la voz y potencia. Se puede deducir que a lo largo de la historia las clasificaciones de los tipos vocales se han desarrollado a partir de la enorme diversidad natural de la voz humana, además de las distintas escuelas y estilos que el ser humano ha formado. Es importante recordar que en el canto popular las subclasificaciones no son muy utilizadas. Guzmán escribe que:

“Si bien es cierto que todos los cantantes pertenecen a una categoría específica dentro de la clasificación vocal, este rasgo es más relevante en los cantantes clásicos por el hecho de que estos deben cantar en la tonalidad original escrita por el compositor, mientras que los cantantes populares pueden adecuar la tonalidad de la canción según su comodidad vocal y estilística individual”. (Guzmán, 2009, p.1 La clasificación vocal).

Para realizar la clasificación vocal de un cantante es importante tener en cuenta unos cuantos factores que la determinan, dentro de ellos la extensión tonal, la tesitura, el timbre y color de la voz. “La extensión tonal es la gama vocal que es capaz de abarcar el cantante, no es muy fiable

cuando se le realiza al estudiante de canto al iniciar sus estudios, ya que con un buen trabajo la voz se irá desarrollando” (Bustos, 2003, p. 97). La tesitura es el rango vocal en el que el cantante se mueve con soltura, sin esfuerzo y sin peligro para su laringe y en general tiene una extensión de dos octavas como mínimo en el cantante docto y en cantante popular es variable según la técnica utilizada, en el cantante popular (Guzmán, 2009, p. 2). Bustos dice que toda voz femenina puede emitir un intervalo de DO3 a MI3, pero si una soprano insiste en esta zona puede acabar siendo perjudicial para su laringe, en cambio para un contralto le resultará fácil. El timbre es la característica sonora personal de cada voz y el color sugiere si la voz es aterciopelada, clara, oscura, metálica, opaca, brillante, etc y se traduce en los armónicos mayormente amplificadas por los resonadores del cantante. Un evaluador entrenado puede hacer una clasificación vocal certera con la tesitura y el color de la voz. (Guzmán, 2009, p. 3)

Existen distintas formas y métodos para determinar la clasificación vocal del cantante.

A continuación se explicaran algunas de ellas:

5.1.1 Clasificación por constitución anatómica

Existen algunas dimensiones anatómicas características del tipo vocal como dimensiones de las cuerdas vocales, longitud del tracto vocal y tamaño de la laringe, los cuales están determinados por factores como la edad, el sexo del individuo y su talla. Es así como un hombre adulto de altura elevada y delgada, con cuerdas vocales y tracto vocal de mayor longitud, presentara una voz más oscura y una tesitura más grave, por lo que es probable que tenga una voz de bajo o barítono. Los rasgos relacionados con la anatomía no son considerados de forma directa para ejercer una clasificación, sino que sirven de guía al especialista al momento de clasificar una voz. (Guzmán, 2006, p. 95).

5.1.2 Clasificación por el tono medio hablado

El tono medio hablado es el tono que al hablar se repite mayormente, es decir, el tono promedio del habla del individuo. Debería ser que el tono medio hablado tenga una relación directa con la tesitura, en donde el promedio de tonos en el habla de un tenor sea más agudo que el de un barítono, aunque esta situación no ocurre siempre por diferentes factores. Normalmente, se encuentra cercano al límite inferior de la tesitura y cuando corresponde a las condiciones fisiológicas óptimas, es el tono donde la persona puede fonar por mayor tiempo y comodidad. Determinar el tono medio hablado no solo sirve para obtener un juicio de la voz hablada del

paciente, sino que también hace una aproximación a su clasificación vocal. (Guzmán, 2006, p. 95)

En la obtención de este parámetro, uno se puede guiar por rangos de tonos esperados para hombres y para mujeres, donde tradicionalmente se puede encontrar el Tono medio hablado, los que serían: para un hombre de voz grave entre La1 – Re2, un hombre agudo entre Do2 – Fa2, una mujer grave entre La2 – Re3 y para una mujer de voz aguda entre Do3 – Fa3 (Piña, 2012). Hay que tener en cuenta que cuando se pide una muestra de habla espontánea, lo normal es que se agudice medio o un tono para ambos sexos.

Lo anterior se puede ver en la siguiente tabla.

Voz	Hombre	Mujer
Voz grave	La1 - Re2	La2 – Re3
Voz aguda	Do2 – Fa2	Do3 – Fa3

Regidor (1977, p. 49) plantea que la altura de la voz hablada habitual en conversación se puede determinar al decir una frase cualquiera con naturalidad, tomando la vocal final de la frase, manteniéndola como si se continuase hablando. De esta forma la vocal tomara un número determinado de vibraciones sostenidas, las cuales con la ayuda de un piano, se podrá ubicar en el espectro tonal. “Un tono de voz hablada adecuado para las mujeres podría ser el DO3, y para los hombres el FA2. Esto no es determinante sino orientativo, teniendo en cuenta las características vocales del sujeto” (Quiñones, 2003, p. 130).

Cuando encontramos el tono medio hablado de una persona en una frecuencia confortable, sin tensión laríngea y sin esfuerzo para ésta, se dice que habla en su tono óptimo, ya que existe una correspondencia entre la fisiología y la voz emitida. (Jackson-Menaldi, 2005, p. 145). El uso no fisiológico de la voz afecta a múltiples aspectos como el rendimiento, la estética, agotamiento, capacidad de expresión, entre otros. (Seidner, 1982)

Para obtener el tono óptimo de una persona, Fairbanks (1960) planteó distintas técnicas. Se puede analizar la extensión de la voz por completo, lo que permite una aproximación a la clasificación vocal y de ahí el cierto correlato que debiese haber con la voz hablada; realizar

preguntas cerradas al paciente, las cuales se pide que responda con “m” o “ah-hah”; se pide al paciente que bostece y que mantenga una “ah” prolongada, estas dos últimas generan una situación de naturalidad y relajo de la laringe, por lo que permiten obtener un tono que se asemeje más a la fisiología del sujeto. (Jackson- Menaldi, 2005, p. 145)

5.1.3 Clasificación por altura de la tos sonora

La tos es un reflejo, donde ocurre un cierre completo de las cuerdas vocales, un estrechamiento del vestíbulo laríngeo, con un avance a la línea media de las bandas ventriculares, seguido de un empuje de aire espiratorio, que fuerza el esfínter laríngeo y produce un ruido.

La obtención de la clasificación vocal a través de este método es un procedimiento muy parecido al anterior, donde se le pide al sujeto que al toser emita la vocal e, lo que permite obtener la altura tonal de esta emisión.

La tos vocálica indica la altura tonal normal, descubre igualmente la voz grave de la muda falseada, la voz exacta de la afonía psíquica, de algunas disfonías, así como el diapasón preciso de la voz agravada o agudizada sin causa de lesión.

5.2.4 Clasificación por el pasaje

“El pasaje de la voz es una técnica en la emisión vocal, que permite por medio de ciertos movimientos de los músculos del aparato fonatorio y/o resonancia, lograr la emisión de los agudos en voz cantada” (Guzmán, 2009, p. 3). “Se llama pasaje, o paso de la voz, al puente sonoro que une un registro con otro” (Tulon, 2005, p. 102).

Existe una relación casi absoluta entre las notas de paso y la clasificación vocal según tesitura, es así como un Tenor tiene la zona de paso en notas más agudas que un barítono. (Guzmán, 2006, p. 96).

Para ejemplificar, Tulon comenta que un cantante canta con voz de pecho, utilizando de esta forma el resonador de pecho o registro monofásico (vía respiratoria baja), y al cantar una línea melódica de tonos ascendentes consecutivos, si fuera Tenor a la altura de DO3 la laringe se comienza a contraer, contracción que alcanza su límite aproximadamente al llegar a MI3. En este punto donde es preciso cambiar el mecanismo vocal, pasando del registro de pecho al de cabeza, de esta manera el puente sonoro une la resonancia de pecho a la de cabeza, disminuyendo la tensión o la contracción de la laringe.

Las voces blancas (femeninas e infantiles) se emiten en los tres registros, pasando de uno a otro de un modo audiblemente imperceptible. En la voz hablada es más evidente el paso del registro monofásico al bifásico, en cambio en la voz cantada resulta manifiesto el paso del registro bifásico al trifásico, sobre todo para el emisor (Quiñones, 2003, p. 129).

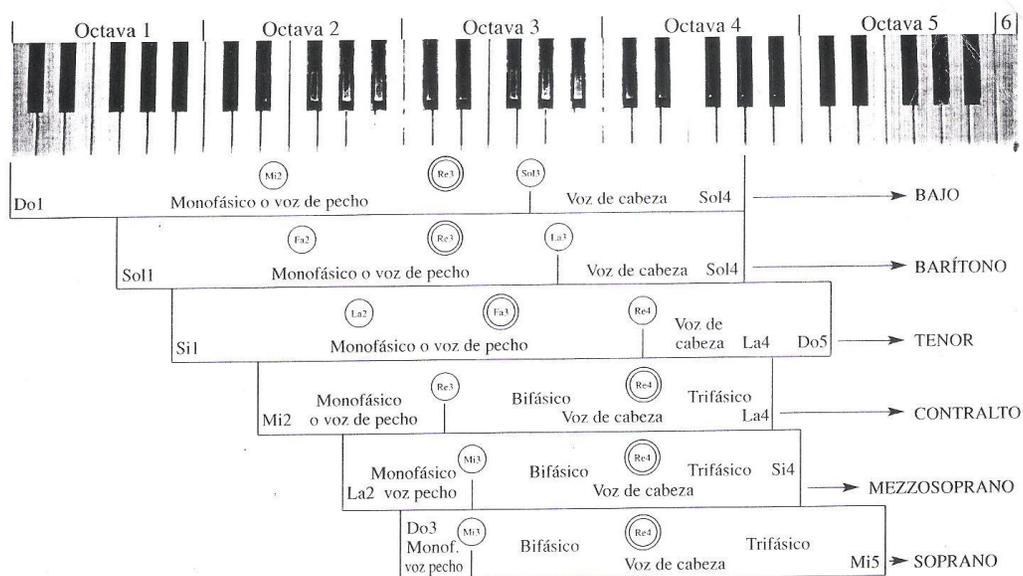


Figura 7. Las notas señaladas en los extremos definen la extensión tonal. Las marcadas con un círculo muestran los pasos de la voz, indicando con dos círculos aquellos que presentan mayor dificultad en el paso de un registro a otro. Extraído de Programa para prevención y cuidado de la voz (p.128)

5.2.5 Clasificación por tesitura

Resulta el método más importante, el más antiguo y tradicional para efecto de clasificación vocal. Regidor dice que:

“La tesitura clasifica a una voz por su amplitud tonal, pero no debe confundirse con la extensión, a efectos de clasificación vocal. La tesitura tiene un sentido más restringido, es el conjunto de sonidos a que se adapta mejor una voz, es decir, la parte de su gama vocal en que el cantante puede moverse a sus anchas, con relativa comodidad, con plena sonoridad, sin correr el riesgo de fatigar su laringe” (Regidor, 1977, p. 25).

El planteamiento de Guzmán para el procedimiento consiste en hacer cantar al individuo y anotar la nota más aguda y la más grave que puede alcanzar con comodidad. En un cantante clásico su tesitura es normalmente de dos octavas, esto varía en los cantantes de música popular donde el rango de tonos puede ser mayor o menor, dependiendo de su técnica vocal, el estilo musical que usan y la forma en que utilizan los registros vocales. (Guzmán, 2006, p. 94)

Voz	F0 Hz	Extensión tonal	Tesitura
Soprano	244 – 262 (B2-C3)	G2- E5 (196- 1175 Hz)	C3-C5 (262- 1046 Hz)
Mezzo Soprano	210 – 226 (G#2-A#2)	E2- A4 (165-880 Hz)	A2- A4 (220- 880 Hz)
Contraalto	196 – 226 (G2-A#2)	C2- G4 (131- 784 Hz)	D2- E3 (147- 659 Hz)
Tenor	147 – 165 (D2-E2)	G1- G4 (98- 523 Hz)	C1- C4 (131- 523 Hz)
Barítono	117 – 133 (A#1- C2)	E1- A3 (83- 440 Hz)	G1- G3 (98- 392 Hz)
Bajo	98 – 110 (G1-A1)	C1- F3 (65- 349 Hz)	D1- E3 (73- 330 Hz)

Figura 8. Información extraída de “La voz cantada: Interacción del fonaudiólogo con el cantante” (Aponete, C., 2003).

Seidner se refiere al concepto de “tesitura indiferente” como el “área de altura de la voz dentro de la cual es posible hablar con el menor esfuerzo durante un tiempo prolongado, y señala que estaría ubicada en el tercio inferior de la extensión vocal, una cuarta o quinta sobre el límite inferior de la voz.” (Seidner, 1982, p. 149).

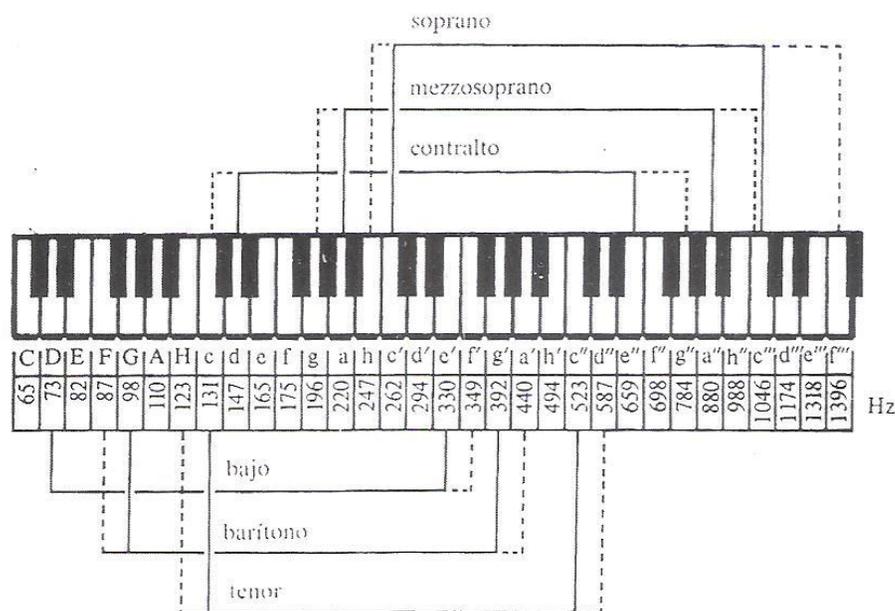


Figura 9. Tesituras según clasificación vocal. Extraído de “La voz del cantante” (Seidner, 1982, p. 153).

Según Regidor:

“Las voces de niño deben ser diferenciadas en estas tres categorías, porque presentan características y problemas similares a las adultas en cuanto a su tesitura (cuestión importantísima a tener en cuenta por los profesores de niños, para no calificarlos a todos por igual y asignarles idénticos ejercicios a todos)”. (Regidor, 1977, p. 26).

A partir de las distintas clasificaciones mostradas anteriormente se puede caracterizar los distintos tipos vocales a los cuales pertenecen los cantantes.

Según Regidor (p.31), una soprano suele tener cuerdas vocales de longitud entre 1,4 y 1,9 cms, sus cavidades resonanciales son menos amplias y la musculatura vocal menos desarrollada en las voces ligeras, el tipo endocrino es hipertiroideo con características muy femenoides y su temperamento parece ser igualmente más femenino. Su pasaje óptimo oscila entre MI4 y FA4 y la altura de su voz en conversación estaría entre DO3 y RE3. La mezzosoprano sería de cuerdas más largas, entre 1,8 y 2,1 cms, anchas y gruesas, sus resonadores estarían bien desarrollados, su talla sería mediana, su tipo endocrino sería hipotiroideo con tendencia viriloide y su frecuencia optima de paso de la voz sería alrededor de RE4, teniendo su tono medio

hablado en torno a LA sostenido². La mujer contralto alberga unas cuerdas vocales de longitud entre 1,8 y 1,9 cms anchas, fuertes y musculosas, además se ve usualmente como una mujer fuerte y corpulenta, su tipo endocrino sería hiperpituitario con tendencia viriloide, y su frecuencia óptima en su pasaje sería alrededor del DO sostenido⁴ con un tono medio hablado aproximado al Fa sostenido². En la clasificación de los hombres, el tenor se caracteriza por unos pliegues vocales de longitud entre 1,8 y 2,2 cms, la musculatura vocal es fuerte haciéndolo apto para resistir la tensión de las notas más agudas, sus cavidades resonanciales son pequeñas al igual que su talla, su tono de pasaje óptimo se encuentra alrededor de FA³ y la altura de su tono conversacional se encontraría entre DO² y RE². EL barítono posee unas cuerdas de 2,2 a 2,4 cms de longitud con anchura y espesor mayores que el tenor, mostrándose más musculosas, sus cavidades resonanciales se encuentran bien desarrolladas y su talla es entre mediana y alta, con características endocrinas hipotiroideo, muy masculino. Para la ejecución de su pasaje la frecuencia óptima se encontraría alrededor de MIb³ y su tono medio hablado se localiza hacia LA¹. Finalmente el hombre que canta con clasificación bajo, presenta las cuerdas vocales más largas, entre 2,4 y 2,5 cms, mucho más anchas y musculosas, cuello largo y una talla elevada, con un aspecto muy viril, además de un temperamento muy masculino, energético y rudo. Su frecuencia óptima para el paso de la voz se encuentra alrededor de REb³ y su tono conversacional oscila entre SOL¹ y FA¹.

6. ANÁLISIS ACÚSTICO DE LA VOZ

El análisis acústico de la voz es el estudio de la señal acústica a partir de la cual se obtienen información sobre la calidad de la voz, al realizar un análisis de los parámetros que la componen. Es así como Muñoz (2001 p.139) plantea que la evaluación de la función vocal va a permitir extraer deducciones sobre el status anatómico subyacente y la función fisiológica de la laringe, un ejemplo serían las medidas de jitter las que reflejan principalmente la estabilidad de la vibración de las cuerdas vocales, mientras que el shimmer mide la regularidad de la dinámica glotal, principalmente el cierre glotal.

Las ventajas que se pueden encontrar al analizar acústicamente la voz es que se pueden identificar los componentes vocales responsables de la disfonía, ayudando de esta forma al diagnóstico, además de cuantificar los componentes vocales y seguir la evolución del cuadro.

Estos aportes han sido posibles gracias a los avances tecnológicos en el campo de la evaluación acústica, permitiendo obtener información más objetiva sobre los patrones vibratorios de los pliegues vocales. La computación ha sido una ayuda importante dentro del

desarrollo de esta área, es así como nuevos software han sido creados para el análisis acústico de la voz. Es dentro de estos donde encontramos al Multidimensional Voice program.

6.1 MDVP (Multidimensional Voice Program)

“El MDVP permite la adquisición, análisis y cálculo de 33 parámetros de la voz a partir de una vocalización sostenida de un fonema sonoro, los cuales están disponibles como un archivo numérico, en ventanas de análisis o pueden ser mostrados gráficamente comparándolos con una base de datos. Esta comparación grafica permite una rápida visualización de todos los parámetros del paciente. Este programa no evalúa posibles trastornos resonanciales a nivel del tracto vocal. Algunos de los parámetros que se extraen en el programa han sido largamente estudiados y se ha logrado establecer sus relaciones con ciertas patologías de la voz (Ej: jitter, shimmer). Sin embargo, una gran cantidad de estos parámetros son nuevos y aún están en estudio, por lo que se consideran solo referenciales hasta no contar con mas información que los respalde”. (Zañartu, 2003, p. 3).

Los parámetros de normalidad que tiene el programa fueron extraídos a partir de 68 personas evaluadas en EEUU (normales y patológicos), a partir de los cuales se creó una base de datos con valores referenciales con los cuales se comparan los resultados que se obtienen al utilizar el programa. De todas formas el programa permite modificar estos valores de referencia. “A pesar de este uso extendido comprobamos que los valores aproximativos de normalidad proporcionados por el manual se han obtenido a partir de una muestra de sujetos normales muy reducida”. (Muñoz, 2009, p. 139).

Según Casado:

“Los parámetros que se deben observar en toda exploración acústica son las perturbaciones de la amplitud, las perturbaciones de la frecuencia, el ruido espectral y los cambios en la forma de la onda glótica, ya que representan las alteraciones responsables de las voces disfónicas”. (Casado, 2002, p. 96)

Los parámetros que se utilizaran para análisis vocal en este estudio son los siguientes:

6.1.1 Frecuencia fundamental

La percepción de la frecuencia fundamental (F0) es el tono vocal del sujeto, se define como el número de veces que vibran por segundo las cuerdas vocales. La medida de la F0 depende bastante de que es una señal periódica, obtenida por la repetición de un ciclo. Existe un desarrollo evolutivo de cambios en la F0, a lo largo de la vida.

Los cambios de tonos son determinados por los cambios de la F0, es así como al aumentar la frecuencia fundamental el tono se hace más agudo y al disminuirlo se hace más grave, pero los cambios no son lineales. Esto se refleja en las notas musicales: "...el paso del Do de la primera octava al Do de la segunda es de 65 a 131 Hz., mientras que el paso del Do de la quinta al Do de la sexta es de 523,4 a 1046,5 Hz." (Casado, 2002, p.100)

Según Casado, la variación de la F0 de forma voluntaria se realiza cuando cambia la longitud y la tensión de las cuerdas vocales, cuanto más longitud hay más tensión y los pliegues vocales vibran más rápidamente dando un sonido más agudo. Además si aumento la presión subglótica, sin variar los otros parámetros, también aumenta la F0.

6.1.2 Jitter

Casado escribe que:

"La perturbación de la frecuencia o jitter, es la variación de la frecuencia fundamental entre cada ciclo vocal y el siguiente, el cual se mide en sonidos vocálicos mantenidos sin variaciones voluntarias, es decir se mide la estabilidad del formante" (Casado, 2002, p. 101).

La sensibilidad del jitter para voces disfónicas es muy alta, aunque esta no sirve para saber la causa de la disfonía ya que el jitter puede variar en distintas circunstancias como: por falta del control del sistema nervioso, cuando hay asimetrías en la masa de las cuerdas, y otras.

Al medir el jitter se debe desechar el inicio y el final de la muestra, ya que es más inestable, es decir se mide solo la parte central de la muestra. "...estos valores de alteración de la frecuencia fundamental también están aumentados con la sensación percibida por el observador como de constricción vocal." (Casado, 2002, p. 102).

6.1.3 Shimmer

La perturbación de la amplitud de la señal vocal medida en ciclos consecutivos es lo que se conoce como shimmer. Este tiene un alto grado de importancia, al igual que el jitter, frente a la determinación de la disfonía. Se ha determinado que el valor de shimmer es inversamente proporcional, pero no de forma lineal, con la intensidad vocal media, es decir a mayor intensidad menor shimmer.

6.4 NHR

Este índice mide las proporciones de la señal respecto al ruido, lo que enmarca considerablemente una voz patológica. Casado lo define como:

“La relación A/R es el cociente entre la amplitud de la onda y la amplitud media del ruido considerado aisladamente. El valor se expresa en dB, y la cifra normal es de 12 dB; cuando la voz es disfónica las cifras son menores.” (Casado, 2003, p. 104).

7. EL ROL DEL FONOAUDIÓLOGO EN LA VOZ CANTADA

El cantante popular es considerado un profesional de la voz, puesto que dentro de su trabajo utiliza la voz como su principal herramienta. Es por esto que, todo cantante debería aprender los cuidados básicos de este delicado instrumento, para así lograr dominarlo y obtener de este un provecho máximo. Es aquí donde la responsabilidad recae en tres entidades: el profesor de canto, el fonoaudiólogo y el mismo cantante. Es menester del fonoaudiólogo especialista en voz cantada el abordaje del cantante popular, y aquí encuentra su principal labor, en la educación de la voz cantada, realizando intervenciones de tipo diagnóstica, preventiva y de rehabilitación.

El fonoaudiólogo estará encargado entonces de prevenir, diagnosticar y rehabilitar las patologías vocales que pudiesen presentarse en los cantantes, manejando e instruyendo al paciente sobre todas aquellas variables que producen una perturbación de las cualidades acústicas de la voz. (Estavillo, 2001, p. 70)

Para que el Fonoaudiólogo cumpla su rol, es indispensable que previamente el paciente haya sido sometido a una exploración laringoscópica, para que junto con la evaluación fonoaudiológica, se pueda establecer un diagnóstico concordante entre anatomía y

funcionalidad, lo cual guiará el plan de acción ya sea en prevención, terapia y/o reeducación vocal. (Estavillo, 2001, p. 73)

En cuanto a la Evaluación, será esta la que demarcará el plan de tratamiento ya que con esta se verá, en el caso de un cantante, el grado de afectación en su desempeño profesional. En este proceso se recaba la información pertinente, de parte del paciente y de otras personas relacionadas, como el profesor de canto. Con la historia clínica del paciente, se puede profundizar en la naturaleza del trastorno en cuanto a los factores favorecedores y desencadenantes, para así determinar la posible eficacia de los planes a seguir. (Estavillo, 2001, p. 72-73)

La evaluación de la voz cantada se compone de la aplicación de una anamnesis, la cual deberá ser específica y dirigida a indagar en el quehacer del cantante. Esta constaría de una entrevista en que se detallan antecedentes personales, mórbidos y fonoaudiológicos, además de un cuestionario donde se pregunte al cantante acerca de su demanda vocal cantada y hablada, y de los síntomas que podrían aparecer en caso de un mal uso vocal (ardor, sensación de cuerpo extraño, dolor, etc). Además, se evalúa los siguientes parámetros:

- Postura
- Tonicidad
- Respiración
- Emisión
- Resonancia

Es responsabilidad del fonoaudiólogo entonces velar porque el cantante conozca las capacidades y limitaciones de su Sistema Fonatorio, para así utilizarlo sin generar desajustes dañinos durante el canto.

“El trabajo fonoaudiológico con cantantes populares incluye necesariamente orientación e higiene vocal, debido a la alta incidencia de abuso y mal uso vocal. Se debe tener en mente que, cuando el cantante popular busca asistencia fonoaudiológica, generalmente no tiene la intención de modificar su estilo o perder su marca registrada ya que esto implicará un perjuicio de su éxito. Entretanto, por un lado reconocemos los perjuicios profesionales con la modificación del estilo propio del cantante, por otro observamos

que la marca personal desarrollada, muchas veces significa ajustes motores poco saludables y/o hábitos vocales negativos. Es el fonoaudiólogo quien definirá lo que se puede mantener y lo que debe ser modificado, considerando los factores que ponen en riesgo la salud y la longevidad de la carrera del artista.” (Behlau, 2005, p. 334.)

III. OBJETIVO GENERAL

1. Establecer la relación entre el tono medio hablado y la tesitura en 32 cantantes populares de Santiago de Chile.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el tono medio hablado de los sujetos.
2. Determinar la tesitura en los sujetos.
3. Relacionar el tono medio hablado con la tesitura de los sujetos.
4. Describir la relación encontrada entre tono medio hablado y tesitura de los sujetos.

V. MATERIAL Y MÉTODO

1. TIPO DE DISEÑO

- **Descriptivo:** El análisis de los datos se basó en la observación y comparación de las variables de estudio en los sujetos escogidos, sin existir una intervención que las pudiera modificar.
- **Transversal:** Este estudio se realizó en un momento determinado del tiempo en un número establecido de sujetos, sin realizarse un seguimiento posterior de la muestra.

2. VARIABLES

- Tono medio hablado
- Tesitura

2. DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Categoría	Procedimiento e instrumento
Determinar el tono medio hablado de los sujetos.	-Tono medio hablado	-Nº de Hertz (o su correlación en nota musical)	Procedimiento: Lectura de un texto, habla espontánea y prolongación de serie automática Instrumento: Texto del abuelo, teclado y software multispeech
Determinar la tesitura en los sujetos	-Tesitura	-Nº de Hertz del límite superior (o su coorelación en nota musical) -Nº de Hertz del límite inferior (o su correlación en nota musical)	Procedimiento: Vocalización Instrumento: Teclado
Relacionar el tono medio hablado con la tesitura de los sujetos.	-Tono medio hablado -Tesitura	-Nº de Hertz (o su correlación en nota musical) -Nº de Hertz del límite superior (o su coorelación en nota musical) -Nº de Hertz del límite inferior (o su correlación en nota musical)	Procedimiento: Análisis descriptivo de los datos obtenidos Instrumento: No es necesario un instrumento para cumplir este objetivo.
Describir la relación encontrada entre tono medio hablado y tesitura de los sujetos.	- Tono medio hablado -Tesitura	-Nº de Hertz (o su correlación en nota musical) -Nº de Hertz del límite superior (o su correlación en nota musical) -Nº de Hertz del límite inferior (o su correlación en nota musical)	Procedimiento: Análisis descriptivo de los datos obtenidos Instrumento: No es necesario un instrumento para cumplir este objetivo.

4. GRUPO EN ESTUDIO

32 sujetos, 16 hombres y 16 mujeres, que se desempeñen como cantantes populares, tanto de forma aficionada como profesional.

4.1 SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO

La muestra es de tipo no probabilística, ya que no depende del azar sino de los objetivos del estudio en sí. Los sujetos fueron escogidos por conveniencia debido a que debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión definidos para el estudio:

- Edad entre 18 y 40 años: Se delimitó el rango de edad para evitar la presencia de alteraciones vocales que podrían afectar los resultados del estudio. Bajo los 18 años los sujetos podrían aún presentar rastros de la muda vocal y sobre los 40 años podrían presentar alteraciones debido al deterioro fisiológico o a la llegada de la menopausia en caso de las mujeres.
- Vivir en Santiago de Chile: Para facilidad del estudio.
- Que el sujeto se desempeñara como cantante popular, en forma profesional o aficionada con o sin estudios de canto, con una demanda vocal cantada de 5 horas semanales como mínimo. Esto definido arbitrariamente con el fin de acotar la muestra.
- Que el sujeto no presentara disfonía ni diagnóstico de patología vocal al momento de la evaluación.

5. PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

Se contactó, durante el mes de Julio, a los sujetos que se desempeñan como cantantes independientes, para informarles acerca de los procedimientos a realizar.

Se llevó a cabo durante el mes de Mayo una capacitación a las estudiantes por parte del tutor asociado, profesor Jorge Piña, con el fin de instruir las en la evaluación a realizar a los sujetos. Dentro de esta capacitación se contó con un pilotaje que duró tres semanas con el objeto de practicar lo aprendido. Se evaluó a diez sujetos y participaron las cinco integrantes de la investigación, además del profesor tutor, el cual dio su aprobación frente al trabajo realizado.

Durante el mes de Agosto se comenzó el proceso de evaluación a los sujetos, la cual continuó hasta su finalización en el mes de Octubre. Previamente se les informó a los cantantes acerca

de los procedimientos y se les entregó un consentimiento informado, el cual debieron leer y firmar (ver anexo 1).

Los procedimientos de evaluación se detallan a continuación:

5.1 Evaluación perceptivo-acústica

a. Evaluación del tono medio hablado

Se consiguió a partir del promedio de la variación de tonos al evocar habla automática y conversación espontánea. Se les solicitó a los evaluados que dijeran los números del uno al cinco sin detenerse, alargando la vocal del último número. Además, se les pidió que relataran algún evento interesante para ellos, mientras que el evaluador entrenado, ubicó el tono predominante en el sujeto dentro de un teclado.

Por otro lado, con el fin de corroborar dicho tono, se utilizó el programa de análisis fonético acústico Multispeech, mediante el cual se grabó la voz de los evaluados mientras leían el texto “el abuelo” (ver anexo 3). A partir de esa grabación el programa realiza un análisis en el que se obtiene, entre otros valores, el tono medio hablado.

b. Evaluación de la tesitura

La tesitura se obtuvo a través de la vocalización de los cantantes, desde el tono más grave que pudieron realizar de forma cómoda y estética, hasta el tono más agudo que pudieron realizar de forma cómoda y estética. El rango de notas entre esos dos extremos fue considerado como la tesitura del cantante. Para esto, se utilizó como apoyo un teclado musical. La evaluación fue llevada a cabo por el tutor asociado.

5.2 Evaluación fonético-acústica de la calidad de voz

a. Multidimensional Voice Program (MDVP)

Se le pidió a los sujetos que repitieran después del evaluador una frase determinada (Ver anexo 5) la cual se registró con un micrófono, y a través del programa fue analizado. Se obtuvo los

valores de jitter, shimmer, NHR y F0. Este análisis tuvo como finalidad determinar la calidad de la voz de manera objetiva.

6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- a. **Ficha fonoaudiológica de evaluación vocal adaptada (ver anexo 2):** En este protocolo se consignan tanto los datos personales del cantante y antecedentes vocales y mórbidos, como los resultados de la evaluación perceptual y fonético acústica de la voz. En el ítem de historia clínica se consigna la información general del sujeto y sus antecedentes mórbidos, el ítem de antecedentes vocales comprende los síntomas vocales referidos por la persona evaluada, su clasificación y demanda vocal y el ítem de evaluación vocal comprende la tabla de registro de datos del programa MDVP y Multispeech (incluyendo los parámetros de jitter, shimmer, NHR, F0 y TMH), además de los resultados obtenidos al evaluar perceptualmente el tono medio hablado y la tesitura.
- b. **Texto “el abuelo”:** Corresponde a un texto fonéticamente balanceado utilizado comúnmente en evaluaciones fonoaudiológicas, tanto de habla y lenguaje como de voz. Se eligió usar este texto por ser un instrumento estándar y al haber sido redactado de forma balanceada, evita la influencia de ciertos parámetros que podrían alterar la emisión.
- c. **Tabla de conversión de notas musicales a Hertz (ver anexo 4):** Se utilizó con el fin de transformar las notas tanto de los rangos tonales como de los tonos medios a la unidad de medida de frecuencia, los Hertz, con el fin de obtener un valor numérico utilizable para la correlación de datos.
- d. **Multispeech:** Programa de análisis fonético acústico mediante el cual se obtuvo el valor de tono medio hablado de los sujetos, a través de la lectura del texto “el abuelo”. Los resultados obtenidos se registraron en la ficha de evaluación vocal ya mencionada.
- e. **MDVP:** Programa de análisis fonético acústico de la voz, mediante el cual es posible obtener valores que indican si existen o no alteraciones cuantitativas en la voz del sujeto evaluado. Estos valores son, para efectos de esta investigación: jitter, shimmer y F0, los cuales fueron recolectados en la ficha de evaluación vocal.

- f. **Tablas de registro:** Documentos cuyo propósito fue recolectar la totalidad de los resultados obtenidos en las evaluaciones para facilitar el análisis posterior de éstas. Se encuentran en forma detallada en el ítem “plan de tabulación de datos”.

7. ANÁLISIS DE DATOS

En el presente estudio se utilizó un análisis estadístico paramétrico puesto que se supone que la muestra tiene una distribución normal. Además, los datos constituyen una muestra aleatoria de distribución.

Se analizaron las variables obtenidas en la evaluación perceptivo acústica, es decir, tono medio hablado (TMH) y tesitura, además de observar la relación que se establece entre ellas en la muestra.

Para establecer la relación que se busca en nuestro estudio se llevó a cabo un análisis descriptivo a través de tablas de frecuencia absoluta y uso de porcentajes.

VI. RESULTADOS

Para clasificar la voz cantada, se compararon los límites de la tesitura de cada sujeto, con datos referenciales obtenidos de la bibliografía consultada para la investigación. Al realizar la operación anterior, resultó que los rangos de tesitura obtenidos de algunos cantantes se escaparon por mucho de los límites que indicaba la bibliografía. Esto quiere decir que el cantante tenía la capacidad de emitir tonos que abarcaban a más de una clasificación vocal, motivo por el cual se tuvo que buscar un método de clasificación que complementara al ya expuesto.

Se hizo un promedio para cada clasificación vocal de los límites inferior y superior de la tesitura obtenidos mediante el esquema de clasificación vocal por tesitura de Seidner. Se realizó el mismo procedimiento con los datos obtenidos perceptualmente. Este promedio fue comparado con el promedio que obtuvimos de los límites referenciales para cada clasificación vocal. Con este método se buscó establecer hacia qué clasificación se inclinaba más la tesitura del cantante.

Para clasificar la voz hablada de los sujetos se utilizó el valor de tono medio hablado obtenido perceptualmente y se comparó con los datos referenciales de voz hablada esperada según la clasificación vocal. Así, se pudo atribuir a cada sujeto la clasificación de su voz hablada según lo indicara la bibliografía.

Para casos que no se pudieron clasificar con el tono medio hablado perceptual, puesto que no calzaban en ningún rango que se planteaba en los datos referenciales, se tomó el tono medio hablado acústico, obtenido a partir de la lectura "El abuelo". Aquí se promedió el F0 con el programa Multi-speech. Se hizo la equivalencia de este tono medio hablado acústico desde Hz a nota musical y se comparó una vez más con los datos referenciales para poder clasificarlo.

La presentación de los resultados se hará a través de tablas previamente diseñadas, las cuales resumen la información obtenida en la evaluación de los sujetos.

Tabla I. Recolección de datos y clasificación de sujetos masculinos.

Sujeto	Tono medio hablado (TMH)			Tesitura					Relación tesitura/TMH	
	Acústico (Hz)	Perceptual		Clasificación	Lím. inferior	Lím. Superior	\bar{x} tesitura (Hz)	Clasificación		\bar{x} según clasificación
		Nota	Hz							
1	105.74	Do2	131	Baritono	Sol1	Re#3	244,4	Baritono	245	4ª justa
2	171.67	Fa2	175	Tenor	Sol1	Si3	296	Baritono	245	7ª menor
3*	119.49	La#1	117	Baritono	Re1	Fa#3	221,5	Bajo	201,1	6ª menor
4*	132.97	Do2	131	Baritono	Fa1	Sol#3	251	Baritono	254	5ª justa
5*	112.98	La#1	117	Baritono	Fa1	Mi4	373	Tenor	392,5	4ª justa
6	157.12	Re#2	156	Tenor	La1	Fa#3	240	Baritono	245	4ª aumentada
7	125.10	Si1	123	Baritono	Mi1	La4	481	Tenor	392,5	5ª justa
8	150.45	Mi2	167	Tenor	Fa1	Fa#4	413,5	Tenor	392,5	7ª Mayor
9	154.94	Fa#2	185	Tenor	Sol#1	Fa#4	422	Tenor	392,5	7ª menor
10	111.05	Do#2	139	Baritono	Fa#1	Re#4	357	Tenor	392,5	5ª justa
11	155.30	Do#2	139	Tenor	Sol1	Sol3	245	Baritono	245	4ª aumentada
12	164.23	Fa#2	185	Tenor	Fa#1	Si3	293	Baritono	245	8ª
13	127.66	Si1	123	Baritono	La1	Fa#3	240	Baritono	245	2ª Mayor
14	135.31	Do#2	139	Tenor	Sol1	Si3	296	Baritono	245	4ª aumentada
15	138.58	Re2	147	Tenor	Sol#1	Si3	299	Baritono	245	4ª aumentada
16	166.71	Re2	147	Tenor	Mi1	Sol3	237	Baritono	245	7ª menor

De los 16 hombres evaluados, 13 cumplieron con los criterios de inclusión (los sujetos 3, 4 y 5 quedaron fuera de la muestra por presentar alteración de los parámetros acústicos en MDVP). Para voz hablada, 9 (69,23%) resultaron clasificados como tenores, 4 (30,76%) como barítonos y no se encontraron bajos. En voz cantada, hubo 4 tenores (30,76%), 9 barítonos (69,23%) y no se encontraron bajos.

Los sujetos excluidos tuvieron una clasificación de barítono en voz hablada y bajo (sujeto 3), barítono (sujeto 4) y tenor (sujeto 5) en voz cantada.

En 9 sujetos de los 13 (69,23%) se encontró que la distancia entre el límite inferior de la tesitura y el TMH era de una cuarta o quinta.

Tabla II. Recolección de datos y clasificación de sujetos femeninos

Sujeto	Tono medio hablado (TMH)			Tesitura					Relación tesitura/TMH	
	Acústico (Hz)	Perceptual		Clasificación	Lím. inferior	Lím. Superior	\bar{x} tesitura (Hz)	Clasificación		\bar{x} según clasificación
		Nota	Hz							
1	218.02	La#2	223	Mezzosoprano	Re#2	Fa5	776.5	Soprano	654	5ª justa
2	210.76	La#2	223	Contralto	Re#2	Mi4	407.5	Contralto	403	5ª justa
3	197.30	Sol2	196	Contralto	Re#2	Sol#4	493.5	Contralto	403	3ª menor
4	214.75	Do3	262	Mezzosoprano	Re#2	Do#4	355	Contralto	403	7ª menor
5*	197.17	Sol#2	208	Contralto	Si1	Re#4	372.5	Contralto	403	6ª menor
6	220.92	La2	220	Contralto	Mi2	Mi4	413	Contralto	403	4ª justa
7	206.51	Do#3	277	Soprano	Fa2	Re5	675	Soprano	654	6ª menor
8	228.10	La #2	223	Mezzosoprano	Fa2	La4	527.5	Mezzosoprano	550	3ª menor
9	232.46	Si2	247	Soprano	Fa2	La#4	553.5	Mezzosoprano	550	4ª aumentada
10	231.78	Do#3	277	Soprano	Re#2	Do#5	632.5	Mezzosoprano	550	7ª menor
11	223.55	Do3	262	Soprano	Do2	Fa5	764	Soprano	654	8ª
12	222.71	La2	220	Contralto	Mi2	Do4	345	Contralto	403	4ª justa
13	209.62	Sol#2	208	Contralto	Sol#1	Sol4	444	Contralto	403	8ª
14	208.92	La#2	223	Contralto	Re2	Do#5	628	Mezzosoprano	550	6ª menor
15	218.39	La2	220	Contralto	Re2	Do3	204.5	Contralto	403	5ª justa
16*	198.54	Sol2	196	Contralto	Do#2	Fa#4	439.5	Contralto	403	4ª aumentada

De las 16 mujeres evaluadas, 14 cumplieron con los criterios de inclusión (sujetos 5 y 16 quedaron fuera por alteraciones en los parámetros acústicos en MDVP). Se usaron los resultados de 14 mujeres. En voz hablada, se clasificó a 4 (28,57%) como sopranos, 3 (21,42%) como mezzosoprano y 7 (50%) como contralto. En voz cantada, se clasificó a 3 (21,42%) como sopranos, 4 (28,57%) como mezzosopranos y 7 (50%) como contralto.

Las 2 mujeres excluidas del estudio correspondieron a la clasificación de contralto en voz hablada y cantada.

64% (9 mujeres) de las evaluadas se encontró entre un Sol 2 y un La#2 y 36% (5 mujeres) se encontró entre un Si2 y un Do#3.

En 7 sujetos de las 14 (50%) se encontró que la distancia entre el límite inferior de la tesitura y el TMH era de una cuarta o quinta.

Tabla III. Correlación entre voz hablada y cantada en sujetos masculinos

Voz Hablada Voz Cantada	Tenor	Barítono	Bajo	Total
Tenor	2	2	0	4
Barítono	7	2	0	9
Bajo	0	0	0	0
Total	9	4	0	13

Las clasificaciones coincidían entre voz hablada como cantada, en 4 sujetos (30,76%). Dos de estos clasificaron como tenores y dos como barítonos.

En 9 hombres (69,23%) se encontró una correlación negativa entre voz hablada y cantada. 2 de ellos (15,38%) quedaron en una clasificación más grave para voz hablada y 7 (53,84%) con una clasificación más grave en voz cantada. 2 sujetos (15,38%) clasificaron como barítonos para voz hablada y como tenores en voz cantada. 7 sujetos (53,84%) clasificaron como tenores en voz hablada y como barítonos en voz cantada.

Al realizar un análisis por cuerda, se encontró que la correspondencia entre voz hablada y cantada en el grupo de tenores era de un 50% (2 sujetos) y que el restante 50% , mientras clasificó como tenor para voz cantada, en voz hablada resultó ser barítono. Dentro de los

barítonos, un 22,22% (2 sujetos) resultó tener una coincidencia entre voz cantada y hablada, mientras que un 77,8% (7 sujetos) resultó cantar como barítono y hablar como tenor.

Tabla IV. Correlación entre voz hablada y cantada en sujetos femeninos.

Voz Hablada / Voz Cantada	Soprano	Mezzosoprano	Contralto	Total
Soprano	2	1	0	3
Mezzosoprano	2	1	1	4
Contralto	0	1	6	7
Total	4	3	7	14

Se encontró que 9 mujeres (64,28%) tenían una correlación positiva entre voz hablada y cantada, siendo 2 de estas sopranos (14,28%), 1 mezzosopranos (7,14%) y 6 contraltos (42,85%).

En 4 mujeres (28,56%) se encontró una correlación negativa. 2 de ellas (14,28%) quedaron en una clasificación más aguda para voz hablada y 2 quedaron en una clasificación más grave en voz hablada. 1 mujer (7,14%) clasificó como mezzosoprano para voz hablada y como soprano en voz cantada. 2 mujeres (14,28%) clasificaron como soprano en voz hablada y como mezzosoprano en voz cantada. 1 mujer (7,14%) clasificó como contralto en voz hablada y como mezzosoprano en voz cantada.

En el análisis por cuerda, se encontró que un 66,7% (2 mujeres) de las sopranos tenían una correlación positiva entre voz hablada y cantada, mientras que un 33,3% (1 mujer) no coincidió, clasificando como soprano en voz cantada y como mezzosoprano en voz hablada. Dentro de las mezzosopranos, hubo un 25% de correspondencia (1 sujeto), un 50% (2 sujetos) clasificó como mezzosoprano en voz cantada y como soprano en voz hablada y un 25% (1 sujeto) como mezzosoprano en voz cantada y contralto en voz hablada. En cuanto a las contralto, hubo una correspondencia en el 85,7% de ellas (6 sujetos), mientras que 14,3% clasificó como contralto en voz cantada y como mezzosoprano en voz hablada.

VII. DISCUSIÓN

En el presente estudio se propuso investigar la relación que pudiese existir entre el tono medio hablado y la tesitura de los cantantes populares. En la bibliografía, Seidner se refiere a la “tesitura indiferente” como el área de altura de la voz dentro de la cual se puede hablar con el menor esfuerzo durante un tiempo prolongado, es decir algo así como un tono óptimo. Luego menciona que este se encuentra en el tercio inferior de la extensión vocal, una cuarta o quinta sobre el límite inferior de la voz. Sin embargo, según los resultados de nuestra investigación, se revelan datos que refutan lo descrito por este autor. Cabe mencionar, que esta información es cuestionable dada la antigüedad de dicha publicación, 1982, pero fue utilizada debido a que no encontramos otras referencias que hicieran mención a esta relación.

En la investigación observamos que en el total de los evaluados que cumplieron con el criterio de inclusión, existe una correlación entre tono medio hablado y voz cantada en el 48,14% de los sujetos, indicando por tanto, que es más probable que no haya una relación entre voz cantada y hablada en cuanto a su clasificación vocal. Sin embargo, al analizar los sujetos por género, este resultado se ve modificado de forma importante: existe una baja correlación positiva en hombres (30,76%) mientras que en mujeres ésta es bastante mayor, mostrando un 64,28% de correspondencia entre voz hablada y cantada.

En base a esto, podemos ver que existe una mayor correlación en mujeres que en hombres entre voz hablada y cantada, y que, mientras en hombres la tendencia en aquellos que no correlacionan es desviarse a los graves, en mujeres existe un número similar de sujetos que se desvían a los graves y agudos, predominando las voces agudas.

Las voces con mayor correlación positiva, es decir, mismas clasificaciones en voz hablada y cantada, fueron las sopranos (66.7%) y contralto (85.7%), en cambio en mezzosopranos fue sólo del 25%, habiendo una mayor tendencia de estas a hablar como sopranos (50%) que como contraltos (25%). Como ya mencionamos anteriormente, en hombres la correlación positiva fue baja, siendo mayor en tenores (50%) que en barítonos (22%). Llama la atención que en los que cantan como barítonos, la gran mayoría hable con un tono medio hablado de tenor (77.8%), es decir, más agudo. Por un lado, se advierte una tendencia de correlación positiva en voces extremas (agudas y graves), aunque sería de gran utilidad conocer el resultado de los cantantes bajos en la evaluación, para corroborar con mayor sustento esta tendencia. Por otro lado queda

patente la ambigüedad de las voces intermedias (mezzosoprano y barítono), con una marcada correlación negativa debido a un desplazamiento hacia los tonos agudos en la voz hablada.

Llamó la atención el hecho de que un 64% de las mujeres, correspondientes a las clasificaciones graves, tenía un tono medio hablado entre Sol² y La^{#2} y un 36%, correspondiente a las voces agudas, entre un Si² y un Do^{#3}. Esto fue una tendencia marcada entre las mujeres y podría ser reflejo del comportamiento vocal de la población de cantantes femeninas en nuestro país.

Debido a que la muestra fue tomada por conveniencia y sin tener en cuenta la clasificación de los cantantes, no hubo sujetos evaluados que clasificaran como bajos, lo cual podría ser un reflejo de que en la población masculina en nuestro país hay menos hombres con esta clasificación vocal y más barítonos. Siguiendo esta misma lógica, también se podría describir que existen más contraltos que sopranos y mezzosopranos. Creemos que sería útil y más concluyente realizar el estudio en un grupo mayor, puesto que al dividirse éste entre tantas clasificaciones, la representatividad de la muestra es cuestionable. En esa misma línea, lo óptimo sería tener un número de sujetos similar por clasificación vocal, para obtener resultados más objetivos y homogéneos.

Para lograr una mayor fiabilidad en los resultados, se le pidió a un evaluador experimentado en el procedimiento que realizara la evaluación de la voz cantada. Esta se llevó a cabo en las mismas condiciones para todos los sujetos, es decir, con los mismos instrumentos y en el mismo lugar, incluso el mismo día de la semana y hora, debido a que dependíamos de la disponibilidad del evaluador. Esta última condición afectó en el tamaño de la muestra, ya que habiendo cantantes que cumplían con los requisitos, no pudieron ser evaluados debido a que no podían asistir en la fecha y hora de citación. Por otro lado, queda el cuestionamiento de si los procedimientos para obtener tanto el tono medio hablado como la tesitura fueron los más correctos. En el primer caso, el análisis acústico presentó problemas debido a que el programa utilizado hacía un promedio de todos los tonos utilizados en la lectura, incluyendo aquellas emisiones involuntarias en el registro frito. Es por eso que nos guiamos mayormente por el TMH obtenido perceptualmente; sin embargo, como toda evaluación subjetiva, está sujeta a un margen de error que podría variar de una persona a otra, sin embargo los resultados obtenidos no variaban de mayor forma entre lo perceptual y lo acústico. Lo mismo ocurre con la medición de la tesitura: ésta se define como el rango de tonos utilizados en voz cantada considerando comodidad y estética. La forma de obtención de la tesitura utilizada es subjetiva, no sabemos a

ciencia cierta si los sujetos evaluados detenían la vocalización exactamente en el momento en que ésta comenzaba a ser incómoda; sólo podemos asumirlo, por lo tanto, independiente de que todos los sujetos fueron evaluados de la misma forma, sería posible encontrar que en algunos se midió la extensión tonal y en otros la tesitura. Esto modificaría los resultados en caso de comprobarse.

Seidner menciona que el cantante habla habitualmente en una 4ta o 5ta sobre el límite inferior de su tesitura, y en nuestro estudio esta relación es observada en 9 hombres y 7 mujeres, en total en 16 sujetos, es decir un 59 % de la muestra. Si bien es posible decir que en más de la mitad de los sujetos ocurre esta relación, se esperaba un porcentaje aún mayor. Por esto es que se decidió comparar el tono medio hablado de los sujetos de la muestra con el tono medio hablado esperado para voces agudas y graves que se expuso por Jorge Piña (2012) en una clase de cuarto año de la carrera de Fonoaudiología. Aquí fue posible observar que en el tono medio hablado de los 9 tenores, 7 concuerdan con el tono medio hablado esperado para las voces agudas de los hombres y los otros 2 restantes tiene su tono medio hablado medio tono por sobre lo esperado. Con respecto al tono medio hablado de las mujeres, de las 4 sopranos, 3 de ellas coinciden con el tono medio hablado esperado para las voces agudas. De las 7 contraltos, 4 concuerdan con el tono medio hablado esperado y las 3 restantes presentan un tono medio hablado más bajo de lo esperado para las voces graves. En suma, de un total de 22 sujetos entre voces graves y agudas, 14 (63,6%) coinciden con el tono medio hablado esperado para su clasificación. Aquí hay un punto de discusión con respecto a lo que sucede con las voces intermedias, puesto que no es posible realizar una comparación con respecto al tono medio hablado esperado, debido a que Piña no hace referencia a estas voces, restringiéndose solo a las voces extremas. Además, no encontramos otra bibliografía específica para las clasificaciones medias de la voz y el hecho de clasificarlas fue una de las dificultades encontradas al analizar los datos obtenidos.

Tomando en consideración sólo las voces agudas y graves, es posible plantear que si su tono medio hablado concuerda con el tono medio hablado esperado pero no se encuentra dentro de una 4ta o 5ta por sobre el límite inferior de su tesitura, entonces podríamos decir que la extensión de su tesitura se encontraría aumentada. Específicamente encontramos 1 sujeto en que la distancia entre el límite inferior de su tesitura y el TMH era de una octava, pero el TMH se encontraba dentro de lo esperado para su clasificación. Esto hace reflexionar acerca del uso que el cantante popular le da a su voz, Esto hace reflexionar acerca del uso que el cantante popular le da a su voz, e intentar discernir si es que el cantante se sobre exige al momento de

cantar obviando la estética y salud vocal al ampliar su tesitura fuera de la comodidad, o si está efectivamente utilizando la técnica vocal de forma correcta para este fin. El hecho de que haya sido difícil realizar la clasificación de la voz cantada porque en varias ocasiones los cantantes presentaban tesituras en más de dos clasificaciones también avala lo planteado anteriormente. Además, las clasificaciones que la literatura describe corresponden a cantantes clásicos, lo que podría cambiar en el futuro, si se realizan estudios más específicos en cantantes populares, logrando una clasificación acorde a sus características.

Al buscar en la bibliografía datos referenciales para la clasificación de voz hablada en el cantante, fue muy difícil encontrar datos respaldados por un estudio, y al contrastar los datos encontrados de diversas fuentes, por lo general no concordaban entre ellos, o los datos entregados eran muy generales. Por ejemplo, entregaban un rango de notas para voces agudas y graves, pero no había una descripción detallada para cada clasificación vocal, lo que dificultó la obtención de rangos para realizar comparaciones con el grupo en estudio.

En cuanto a los sujetos excluidos debido a la presencia de disfonía, al realizar el mismo análisis que a los sujetos incluidos, se encontró una correlación positiva para ambas mujeres excluidas (las dos clasificadas como contralto en voz hablada y cantada). En hombres, se encontró correspondencia en un sujeto entre voz hablada y cantada (barítono-barítono, respectivamente), en 1 sujeto desviación de la clasificación a más grave (barítono-bajo) y en 1 sujeto desviación a la clasificación más aguda (barítono-tenor). Esto hace pensar acerca del papel que jugaría una alteración de la calidad vocal en la correlación: en un 60% de estos sujetos coincidió la clasificación para voz cantada y hablada, lo que podría dar a entender que en cantantes populares no hay un gran impacto de las alteraciones vocales en nuestro objeto de estudio. Por otro lado, las alteraciones encontradas fueron cuantitativas (a partir del resultado de análisis acústico con MDVP), pero perceptualmente se evaluaron como leves, quedando la duda de si realmente se alteraban otros parámetros vocales además de la calidad de la emisión.

A partir del número de participantes excluidos, quizás se puede hacer una proyección sobre la población de cantantes populares: si 5 sujetos de 32 (15,63%) presentaron alteraciones vocales, lo que da a pensar que, aunque sea una muestra reducida de sujetos, es un porcentaje amplio y quizás se podría extrapolar a la población total de cantantes populares, lo que nos daría un número preocupante de sujetos sufriendo de estas alteraciones.

Clasificar una voz es designar la categoría a la que pertenece, considerando su extensión, timbre, potencia, etc. Su aplicación en un cantante facilita la emisión vocal, resaltando sus cualidades y disminuyendo el riesgo de cantar un repertorio que no acomode al cantante, por tanto ayudaría a prevenir daños vocales. Sin embargo, en cantantes populares, hemos observado que no es una práctica muy común, a diferencia de lo que ocurre con los cantantes líricos, los cuales deben ser clasificados desde un principio, y en base a eso restringen sus interpretaciones. Creemos que esto se relaciona con la libertad que caracteriza al cantante popular debido a la gran variedad de repertorio existente y el sacrificio de la calidad en beneficio de la creatividad y emotividad de las representaciones, sin embargo no está establecido qué implicancias tendría el hecho de no restringirse a un repertorio en particular, adecuado a la clasificación de cada cantante y no existen estudios formales al respecto.

En la literatura se encontraron diversas técnicas de clasificación vocal para voz cantada, dentro de las cuales encontramos la clasificación por tesitura (la más utilizada actualmente), por tono medio hablado, por constitución anatómica, pasaje vocal y altura de la tos sonora. Específicamente en caso de la clasificación por TMH, nos queda la duda de si sería correcto utilizarla, debido al porcentaje de correlación negativa entre tesitura y tono medio hablado encontrado en la muestra.

VIII. CONCLUSIONES

El problema planteado al inicio de esta investigación fue la necesidad de encontrar la posible relación existente entre voz hablada y cantada en cantantes populares. Nuestros objetivos al iniciar este seminario fueron determinar tanto tesitura como tono medio hablado en los sujetos de estudio, para luego establecer y describir la relación existente entre ambos parámetros. Para esto utilizamos tanto procedimientos subjetivos como objetivos.

Se encontró que existe una mayor correlación en mujeres que en hombres entre voz hablada y cantada, y que, mientras en hombres la tendencia en aquellos que no correlacionan es desviarse a los graves, en mujeres existe un número similar de sujetos que se desvían a los graves y agudos, predominando las voces agudas.

De acuerdo a lo que encontramos, podemos decir que hemos cumplido los objetivos de nuestro estudio, hemos descrito la relación que existe entre los parámetros vocales evaluados en los 32 sujetos de la muestra. Sin embargo, creemos que la resolución al problema principal se ha dado en forma sólo parcial. Esto, debido al tamaño reducido de la muestra y su distribución poco homogénea en cuanto a las clasificaciones vocales. Es necesario realizar estudios consecutivos en muestras con más sujetos para realmente describir en términos generales cómo se comporta la voz de un cantante popular en distintos contextos. Se debe profundizar en las características de cada cuerda, pues como ya vimos, los resultados varían de una a otra.

En esa misma línea, creemos necesario el desarrollo de estudios en Chile que busquen los rangos tonales medios del habla para cada clasificación vocal, con el fin de generar una guía tanto para profesionales de la salud vocal como para cantantes de todos los géneros. A pesar de que existen datos acerca de estos rangos, son por lo general extranjeros, y como sabemos, la constitución anatómica del tracto vocal puede variar de una cultura a otra, por lo tanto sus parámetros vocales también. Esto con énfasis en las clasificaciones intermedias (mezzosoprano y barítono), en las cuales encontramos mayores inconsistencias.

Se considera que la metodología y procedimientos de este estudio son fácilmente replicables para estudios posteriores relacionados con el tema. Son procedimientos sencillos y confiables, sin embargo, requieren de una capacitación y creemos que debe haber un pilotaje más extenso con el fin de reducir cualquier error que pudiera surgir en la investigación, sobre todo en los procedimientos subjetivos que se emplearon.

En cuanto a la clasificación de los cantantes populares, consideramos que sería favorable desde el punto de vista de la salud vocal que estos cantantes cuenten con una clasificación formal que les ayude a tener una referencia sobre qué tipo de repertorio les resultará más fácil interpretar, o cuáles evitar o modificar para prevenir la fatiga vocal. En general, en el estilo no existe una clasificación como en el canto clásico, por lo que muchos cantantes interpretan canciones que escapan de su rango de comodidad al cantar y terminan desarrollando patologías vocales. Esto es importantísimo, debido a que como futuras fonoaudiólogas, podría ser nuestro deber evitar que el desempeño laboral de estos cantantes termine prematuramente.

La clasificación vocal se hace por lo general a partir de la tesitura; sin embargo, creemos que debieran aplicarse distintas estrategias, como las ya mencionadas en el estudio: tono medio hablado, pasaje, constitución anatómica, etc. No debemos olvidar que estamos hablando de seres completos y que la voz se ve afectada por distintos factores corporales, no sólo por el rango de tonos alcanzables por cada voz en particular. Se debe evaluar también la resistencia vocal en forma individual al momento de restringir el repertorio.

Cuando nos enfocamos en las proyecciones que nuestra investigación podría tener, pensamos que es necesario primero seguir con la descripción de la relación entre voz hablada y cantada. Posteriormente, se podrían realizar estudios enfatizando, por ejemplo, los efectos de una correlación negativa en la calidad vocal: un estudio de casos y controles sería útil para este fin. Como no existe gran cantidad de bibliografía al respecto, es un tema con mucho potencial a desarrollar.

Finalmente es necesario destacar que estudios similares al presente, permiten ampliar conocimientos, aportar a la literatura acerca de características de poblaciones específicas y fundamentalmente entregar nuevas ideas y conceptos que para el quehacer fonoaudiológico son de gran utilidad. Adquirir sapiencias en la población de cantantes populares es importantísimo, puesto que ellos son parte del grupo de abordaje en la fonoaudiología y cada conocimiento nuevo facilita la modalidad de intervención y permite al profesional contar con mejores herramientas al momento de ejercer terapias vocales. Por lo tanto, es lícito plantearse en la misma línea de investigación, algunas preguntas relevantes al quehacer del fonoaudiólogo: ¿cuáles son los efectos fisiológicos de salud vocal de los cantantes en los cuales existe una relación negativa entre su TMH y su tesitura? ¿Es posible encontrar patrones abusivos y / o de mal uso vocal en esas circunstancias?

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aponte, C. (2003). La voz cantada Interacción del fonoaudiólogo con el cantante. *Revista de Otorrinolaringología*. XXXI(2). Recuperado 22 agosto 2012: <http://www.encolombia.com/medicina/otorrino/otorrinosupl31203-vozcantada.htm>
- Behlau, M. (2005) *Voz, O libro do Especialista*. Rio de Janeiro: Revinter.
- Bekker, P. (1934) *Wandhungen der Oper*. Zurich und Leipzig.
- Benninger, M. & Murry, T. (2008) *The Singer's Voice*. United Kingdom: Plural Publishing.
- Bustos, I. (2003). *La voz. La técnica y la expresión*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Canuyt, G. (1958). *La voz. Técnica Vocal*. Buenos Aires: Librería Hacchette.
- Carrillo, V. Apuntes de Patología Laríngea. (Inédito). Recuperado 1 mayo 2012. http://otorrino.homestead.com/files/Apuntes_de_patolog_a_lar_ngea.doc
- Casado, J. & Adrian, J. (2002). *La evaluación clínica de la voz*. Málaga: Editorial Aljibe.
- Cruz, L. (1995). *La voz y el habla. Principios de educación y reeducación*. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- De Rose, N. (1995) *La Voz y la Música Popular*. Buenos Aires: Editorial Ricordi.
- Estavillo, M. (2001). *La voz: Recurso para la educación, rehabilitación y terapia en el ser humano*. Revista interuniversitaria de formación del profesorado; n°42: 67-75
- 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. (2007). *Ejercicios que restauran la función vocal*. Buenos Aires: Akadia.
- García-López I. & Gavilán, J. (2009). *The singing voice*. Madrid: Servicio de Otorrinolaringología, Departamento de Otorrinolaringología, Hospital Universitario La Paz.
- Garrido, T., Orellana, C., Saavedra, M.J., Vivero, M. (2009). *Programa terapéutico en estudiantes de canto popular con hiperfunción vocal*. Tesis (Licenciatura en Fonoaudiología). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Medicina.
- González, J (1981). *Fonación y alteraciones de la laringe*. Editorial Médica Panamericana.
- Guzmán, J. S. (2004). *La música profesional: El staff y los espectáculos*. México: Editorial Plaza y Valdés.
- Guzmán, M. (2011). *Registros Vocales en el Canto*. Recuperado 15 abril 2012. <http://www.vozprofesional.cl/temasdeintereses/clasificacion.pdf>
- Guzmán, M. (2010). *Evaluación funcional de la voz*. Recuperado 2 mayo 2012. http://vozprofesional.cl/temasdeintereses/evaluacion_voz.pdf
- Guzmán, M. (2009). *La clasificación vocal*. Recuperado 15 abril 2012. <http://www.vozprofesional.cl/temasdeintereses/clasificacion.pdf>
- Guzmán, M. (2009). *La colocación de la voz*. Recuperado 22 abril 2012. http://www.vozprofesional.cl/temasdeintereses/colocacion_voz.pdf
- Jackson-Menaldi, M. C. (2005). *La voz normal*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Jackson-Menaldi, M. C. (2002). *La Voz Patológica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

- Le Huche, F. & Allali, A. (1993). *La voz, anatomía y fisiología de los órganos de la voz y del habla*. Tomo I. Barcelona: Masson.
- Losada, E. (2004). *Tu voz es un Don*. Santiago: J.C. Sáez Editor.
- Muñoz, J., Mendoza, E., Carballo, G., Fresneda, M.D. & Cruz, A. (2001). *Características Acústicas de la voz normal en varones y en mujeres mediante el MDVP*. Revista Logopedia, Foniatría y audiología; XXI(3): 138 -144.
- Perelló, J., Caballé M., & Guitart, E. (1975). *Canto- Dicción: Foniatría Estética*. Barcelona: Editorial Científico-Médica.
- Pinho, S. & Pontes, P. (2002). *Escala de Evaluación Perceptiva de la Fuente Glótica: RASAT*. Recuperado 1 mayo 2012. <http://www.invoz.com.br/paginas/rasat.pdf>
- Piña, J. (2012). *Recursos musicales y su aplicación en la voz hablada*. [Diapositiva]. Santiago, 16 diapositivas.
- Quiñones, C. (2003). *Programa para prevención y cuidado de la voz*. Barcelona: Editorial Cisspraxis.
- Real Academia Española, XXII Edición. Recuperado 5 mayo 2012: http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=g%E9nero
http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=g%E9nero
- Regidor, R. (1977). *Temas del canto, la clasificación de la voz*. Madrid: Editorial Real Musical.
- Rivas, R. & Fiuza, M. (1993). Reflexiones en el estudio de las disfonías. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. XIII (4), 186-190.
- Romero, L. & Villanueva, P. (2010). EUFONÍA. Santiago, Universidad de Chile: Ediciones Escuela de Fonoaudiología.
- Seidner, W. & Wendler, J. (1982). *La Voz del Cantante*. Berlín: Editorial Henshel.
- Steins, H. (2000) *El arte de cantar: su dimensión cultural y pedagógica*. Rev. music. chil. vol. 54, n.194, pp. 41-48.
- 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 II. Buenos Aires: Madrid: Médica-Panamericana.
- Torres, B. & Gimeno, F. (2008). *Anatomía de la voz*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Tulián, S. (1990). *El maestro de canto, nuevas técnicas para el fortalecimiento laríngeo*. Argentina: Editorial VIP argentino.
- Tulon, C. (2005). *Cantar y hablar*. Barcelona: Editorial Paidotribo,
- Tulon, C. (2000). *La voz. Técnica vocal para la rehabilitación de la voz en las disfonías funcionales*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Zañartu, M. (2003). Aplicaciones del análisis acústico en los estudios de la voz humana. Seminario Internacional de Acústica, Santiago.

ANEXOS



ANEXO 1

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGIA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: _____, RUT: _____,

He sido informado/a sobre la investigación que están realizando estudiantes de 4to año de Fonoaudiología de la Universidad de Chile, bajo la supervisión del Docente Flgo. Luis Romero, con el objeto de establecer una relación entre el tono medio hablado y la tesitura en cantantes populares de Santiago de Chile.

Acepto ser evaluado por una de las estudiantes que participan en esta investigación, o por el tutor asociado, Flgo. Jorge Piña Ovalle.

Conozco los procedimientos que se llevarán a cabo durante la evaluación, tanto de voz hablada como cantada, y sé que no implican ningún riesgo para mi integridad física ni psicológica. Mi participación en el estudio no implica gasto monetario de mi parte y puedo retirarme de la investigación cuando desee.

Además, se me ha informado que todos los datos, obtenidos mediante la evaluación así como también durante conversaciones, serán manejados con estricta privacidad por el equipo de investigación. Mi identidad será resguardada y mi nombre se registrará solamente con mis iniciales.

En resumen, accedo a:

- Ser evaluado/a para caracterizar mi rendimiento vocal en las modalidades de voz hablada y cantada
- Permitir la utilización de la información obtenida, sólo para fines educacionales y de investigación.

Firma: _____

Fecha: _____

Entrevistador: _____

Firma: _____



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE FONOAUDIOLÓGICA

ANEXO 2

Fecha: _____

FICHA FONOAUDIOLÓGICA DE EVALUACIÓN VOCAL ADAPTADA

I.- HISTORIA CLÍNICA

A.- INFORMACIÓN GENERAL

- NOMBRE: _____
- FECHA DE NAC.: _____
- EDAD: _____
- ACTIVIDAD ACTUAL: _____
- DIRECCIÓN: _____

B.- ANTECEDENTES MÓRBIDOS

- ENFERMEDADES IMPORTANTES: _____
- ACCIDENTES: _____
- HOSPITALIZACIONES: _____
- TIEMPO: _____
- MEDICAMENTOS: _____
- TRATAMIENTOS MÉDICOS: _____
- CIRUGÍAS: _____
- TRATAMIENTOS FA.: _____
- TRATAMIENTOS PSIQUIÁTRICOS: _____

II.- ANTECEDENTES VOCALES REFERIDOS POR EL PACIENTE:

- CLASIFICACIÓN VOCAL PREVIA: _____
- DEMANDA VOCAL _____

- SÍNTOMAS: DISFONÍA _____ ARDOR _____ CIERRE DE GARGANTA _____
 AFONÍA _____ DOLOR _____ SECRECIONES _____ TOS _____
 PARESTESIA _____ ACIDEZ _____ CARRASPERA _____ OTROS _____

III.- EVALUACIÓN VOCAL

- **PARÁMETROS VOZ HABLADA**

- Emisión normal disfónica afónica
- Tono medio hablado : perceptual _____
acústico _____

- 0. **PARÁMETROS VOZ CANTADA**

- 2.1 Emisión normal disfónica afónica
- 2.2 Tesitura Desde _____
Hasta _____

4. ANÁLISIS FONÉTICO-ACÚSTICO (Multispeech)

Índices	Valores			Norma
	Agudo	Medio	Grave	
Jitter				0-1,04%
Shimmer				0-3,81%
NHR				0-0,19
F0				

OBSERVACIONES _____

EXAMINADOR _____

ANEXO 3

“El abuelo”

Le voy a contar sobre mi abuelo. Bueno, él tiene cerca de noventa y tres años de edad y aún piensa tan lúcidamente como siempre. Se viste solo. Casi siempre se pone su vieja chaqueta negra que tiene varios botones menos, además de un gorro parecido al que usaba Pablo Neruda, de un color amarillento como las hojas del álamo en el otoño.

Mi abuelo se llama Luis. 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, y su discurso elocuente refleja la sabiduría de sus años vividos.

Dos veces al día él disfruta tocando hábilmente su preciada pianola que en los años cincuenta le compró a un inmigrante español.

Todos los días, por la mañana el abuelo da un corto paseo por el parque y por el barrio donde ha vivido toda su vida, y durante las tardes se divierte jugando brisca con sus queridos amigos Gustavo y Emilio. Excepto en el invierno cuando la lluvia o el frío se lo impiden.

ANEXO 4

TABLA DE CONVERSIÓN DE NOTAS MUSICALES A HERTZ

	Do	#	Re	#	Mi	Fa	#	Sol	#	La	#	Si
1	65	69	73	78	82	87	92	98	104	110	117	123
2	131	139	147	156	167	175	185	196	208	220	223	247
3	262	277	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494
4	523	554	587	622	659	698	740	784	831	880	932	988
5	1047	1109	1175	1245	1319	1397	1480	1568	1661	1760	1865	1976
6	2093	2218	2349	2489	2637	2794	2960	3136	3322	3520	3729	3951



Resumen

La higiene vocal se refiere a todos los procedimientos dirigidos a fomentar el autocuidado de la voz, evitando el mal uso y el abuso vocal.

Es importante, sobre todo en profesionales de la voz, tener conciencia de los efectos negativos de los malos hábitos vocales como gritar, fumar, beber alcohol, carraspear, entre otros, para así poder eliminarlos.

Hay variadas estrategias de autocuidado, por ejemplo evitar hablar en exceso, beber mucha agua y realizar ejercicios de calentamiento vocal.

¡Te invitamos a cuidar de tu voz, ese maravilloso instrumento que nos permite comunicarnos!

Este material fue elaborado por estudiantes y docentes de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Chile, para el Festival de la voz 2012

¿Qué es la higiene vocal?

Se entiende por higiene vocal a todos aquellos procedimientos dirigidos al autocuidado de la voz, en especial en las personas que hacen uso profesional de ella.

El plan de higiene vocal tiene como objetivo identificar y eliminar los factores causantes del abuso e el mal uso vocal.

¿Cuáles están los depósitos de nuestra voz?

Cuando hacemos abuso e mal uso de nuestra voz, como al gritar e hablar a altas intensidades en ruido de fondo. Además, al adquirir ciertos hábitos que, sin darnos cuenta, afectan indirectamente nuestra voz.

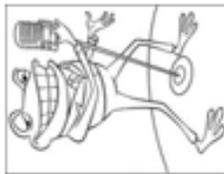
Estas conductas nos pueden llevar a usar nuestra voz de forma dañina y en muchos casos, a adquirir distintas patologías laringeas como laringitis, nódulos vocales, pliegos e úlceras. Estas generalmente son reversibles cuando cesa el abuso vocal e en otros casos, con terapia fonoaudiológica.

¿Qué acciones son consideradas malas hábitos vocales?

- ✓ Consumir Alimentos irritantes.
- ✓ Forzar la voz en situaciones de ruido ambiental.
- ✓ Fumar
- ✓ Gritar
- ✓ Beber alcohol en exceso.
- ✓ Toser e carraspear con demasiada frecuencia.
- ✓ Beber líquidos muy calientes e muy fríos.
- ✓ Tensar el cuello y/o Mandíbula.



¿Cómo cuidamos nuestra voz?



Es necesario que aprendamos estrategias de AUTOCUIDADO, para lograr usar nuestra voz de forma eficiente y evitar la aparición de patologías vocales.

Algunas cosas--

- ✓ Intenta beber abundante agua (2 lit. diarios).
- ✓ Bostezo de vez en cuando, ¡Sólo para relajar tu laringe y despezarte!
- ✓ Cuando usas tu voz por mucho tiempo trata de mantener silencio e hablar poco.
- ✓ Antes de cantar e hablar en público, es importante que hagas ejercicios de calentamiento vocal.

Algunas cosas--

- ✓ Evita ambientes secos con excesiva calefacción e aire acondicionado.
- ✓ Trata de hablar en voz baja en vez de susurrar pues esto tensa tu laringe.
- ✓ Anda periódicamente a control médico donde un Otorrinolaringólogo sobre todo si usas tu voz de forma profesional e sientas alguna molestia al hablar e cantar.

