

## *Agradecimientos*

Agradecemos a todos quienes hicieron posible esta tesis, de manera especial a quienes participaron activamente en esta investigación, "Profesores jubilados de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana". Damos las gracias a nuestra profesora supervisora Soledad Cox Vyhmeister quien nos orientó y apoyó siempre durante todo el proyecto, al otorrinolaringólogo Fernando González por su disposición a colaborar con nuestro trabajo, al profesor Luis Silva por su ayuda metodológica, a la profesora Patricia Valdivia por su buena voluntad, a la profesora Victoria Emperanza por facilitarnos su tiempo y espacio de trabajo y a todo el personal del laboratorio de voz de nuestra carrera por hacernos más fácil la tarea.

Carla Córdova Vivar

Ana Miño Álvarez

Javiera Palma Paredes

*Gracias Dios mío por darme hombros fuertes para soportar la carga, permitirme continuar adelante y llegar hasta aquí.*

*A tí papá que me has dado todo lo que una hija puede desear en la vida; amor y educación. Gracias por ser quién eres, por apoyar esta causa confiando en los frutos. Gracias por ser mí ejemplo de honradez, sencillez y perseverancia, pero por sobretodo me enseñaste que sólo el esfuerzo y trabajo nos dan los resultados esperados.*

*Mamá, por entregarme fortaleza en momentos complicados. Eres la palabra exacta en el momento preciso. Quiero agradecer la sabiduría que me entregas y la gran mujer que has hecho de mí. Gracias por confiar y creer en mí como tú lo haces; me engrandeces.*

*Alvaro te agradezco por ser mí apoyo durante el año y etapa acontecida. Por ser quien me sacaba de la rutina cuando más lo necesitaba y por darme la mejor terapia de la vida que es sonreír. Gracias por tus sabios consejos. Fran, muchas gracias por tus energías y por entregarme la inocencia de niña que te caracteriza.*

*Gracias a la persona que en estos momentos ocupa todo mí corazón, Ricardo, por estar a mí lado durante esta etapa tan importante de mí vida, por tus consejos y por ver en mí la mujer que anhelo ser.*

*Agradezco a Jano y abuelita por ser mí ejemplo a imitar y por su apoyo incondicional durante estos cinco años de estudios. En general gracias a los que creyeron en mí y que con sus sinceras palabras fueron gran apoyo en mí caminar.*

*Carlita Córdova Vivar*

*Gracias a todos que me han apoyado incondicionalmente durante este camino. De manera especial agradezco a mis papitos, hermanita y a mí querida mejor amiga Mayí, pues hicieron más dulce esta etapa y me impulsaron a seguir adelante.*

*A mis amigas y compañeras de tesis, Javi y Carla les quiero dar las gracias por hacer este proceso más fácil de llevar, tenerme paciencia y regalarme momentos de alegría que nunca olvidare.*

*Mención especial para tí, Valentina, mí niña bella que desde el cielo me has iluminado y has sido mí fuerza e inspiración para ser valiente y levantarme siempre aunque no brillara el sol...*

*A todos ustedes, "Gracias Totales"*

*Anita*

*En esta etapa que finaliza quisiera agradecer a cada una de las personas que conforman mi vida, en especial a mi mamá por confiar y creer en mí, la cual para mí ha sido un pilar fundamental, a mi papá por entregarme su apoyo incondicional cada vez que lo he necesitado, a mi abuela por estar presente día a día, sin ella hoy no sería la persona que soy. Por último agradecer a mi hermana a quien admiro por su entereza, con lo cual me ha enseñado el camino a seguir.*

*Agradecer además a mis compañeras y amigas Carla y Anita, con las cuales compartí muchos días de estudio y que en conjunto pudimos llegar a esta instancia apoyándonos y alegrándonos mutuamente.*

*Cristian, muchas gracias por estar a mi lado durante todos estos años de estudio, por aconsejarme y brindarme muchos momentos de alegría. Sin ti este proceso hubiese sido muy difícil de enfrentar. Gracias por lograr que mi vida sea increíblemente maravillosa.*

*Gracias a mi familia en general, tíos, tías y primos, en especial a tí, que desde el cielo nos estas cuidando.*

*Gracias a todos...*

*Javiera Palma Paredes*



---

**Facultad de Medicina**  
**Carrera de Fonoaudiología**

## **CARACTERIZACIÓN DE LA VOZ SENIL EN EL PROFESORADO**

**Tesis para Optar al Título de Fonoaudiólogo y al Grado Académico de  
Licenciado en Fonoaudiología**

Alumnas Tesistas:  
Carla Viviana Córdova Vivar  
Ana Luisa Miño Álvarez  
Javiera Francisca Palma Paredes

Profesora Guía:  
Fonoaudióloga Soledad Cox Vyhmeister

Valparaíso, Enero, 2010.



## ÍNDICE

### **RESUMEN5**

### **ABSTRACT6**

### **INTRODUCCIÓN7**

## **I. MARCO TEÓRICO9**

1. Generalidades del envejecimiento9
  - 1.1 Chile y la tercera edad3
2. La voz en el envejecimiento12
  - 2.1 Parámetros vocales en el adulto mayor 17
    - 2.1.1 Tono y Pitch17
    - 2.1.2 Intensidad y Loudness18
    - 2.1.3 Resonancia y Timbre18
  - 2.2 Índices de perturbación19
3. La voz como herramienta de trabajo23
  - 3.1 Profesor: una alta exigencia vocal en un medio hostil 26
  - 3.2 Recomendaciones para el cuidado de la voz32

## **II. METODOLOGÍA35**

1. Especificaciones de las variables y objetivos35
  - 1.1 Variables 35
  - 1.2 Objetivos del estudio36
2. Diseño utilizado36



3. Sujeto, universo y muestra37
  - 3.1 Proceso de selección de la muestra 37
4. Instrumentos de medición aplicados38
  - 4.1 Encuesta 38
  - 4.2 Análisis fonético acústico de la voz (AFA)39
  - 4.3 Nasolaringofibroscopía41
5. Procedimientos41

### **III. RESULTADOS41**

1. Caracterización de la muestra44
  - 1.1 Distribución por sexo44
  - 1.2 Distribución por edad45
2. Estilo de vida46
  - 2.1 Consumo de drogas 46
  - 2.2 Práctica de actividad física47
  - 2.3 Enfermedades más frecuentes48
3. Hábitos de higiene vocal49
4. Uso profesional de la voz50
  - 4.1 Cantidad de años ejercidos50
  - 4.2 Número de horas trabajadas por día51
  - 4.3 Cantidad de alumnos que tenían por sala52
  - 4.4 Uso de la tiza52
  - 4.5 Técnicas para mantener el orden53
  - 4.6 Asignaturas impartidas54
5. Evaluación de órganos fonoarticuladores (OFAS)55



6. Evaluación Biomecánica56
7. Evaluación de la respiración57
  - 7.1 Tipo respiratorio57
  - 7.2 Modo respiratorio58
8. Evaluación Anatómofuncional de las Cuerdas Vocales59
  - 8.1 Coloración de las cuerdas vocales59
  - 8.2 Tonicidad de las cuerdas vocales59
  - 8.3 Movilidad de las cuerdas vocales60
  - 8.4 Borde libre de las cuerdas vocales61
  - 8.5 Cierre glótico de las cuerdas vocales61
  - 8.6 Simetría de las cuerdas vocales62
  - 8.7 Comisura posterior de las cuerdas vocales63
  - 8.8 Pared posterior63
9. Evaluación Anatómofuncional de los Aritenoides64
  - 9.1 Simetría de los aritenoides64
  - 9.2 Superficie de los aritenoides65
  - 9.3 Edema de los aritenoides65
  - 9.4 Coloración de los aritenoides66
10. Evaluación Anatómofuncional de Bandas Ventriculares67
  - 10.1 Coloración de bandas ventriculares67
  - 10.2 Superficie de bandas ventriculares67
  - 10.3 Movilidad de bandas ventriculares68
  - 10.4 Simetría de bandas ventriculares69
  - 10.5 Patrón muscular de bandas ventriculares70



11. Altura laríngea71

12. Índices fonético acústicos 71

**IV DISCUSIONES73**

**V. CONCLUSIONES80**

**VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS82**

**VII. ANÉXOS85**



## RESUMEN

Los cambios vocales durante la etapa de la vejez se deben a las variaciones que experimentan los órganos responsables de producirla. Existen investigaciones enfocadas a la caracterización de la voz en personas que cursan la tercera edad, debido a esto el propósito del presente estudio fue describir la voz senil en personas que hicieron uso profesional de ésta, particularmente, profesores.

Para ello se seleccionó una muestra de 22 docentes de 60 años o más residentes en Valparaíso, Viña del mar, Quilpué y Villa Alemana. Se les aplicó una entrevista inicial, para apreciar si poseían hábitos de higiene vocal y conocer las exigencias que experimentó su sistema fonador, un análisis fonético acústico de la voz por medio del programa computacional Multi Dimensional Voice Program y por último, una exploración anatómofuncional de la laringe a través de nasolaringofibroscofia.

Los resultados no arrojaron presencia de patologías profesionales, pero sí de hiato longitudinal e hipotonía cordal, en un 80 % de la muestra, ambos rasgos típicos de una laringe envejecida o presbilaringe. Los índices fonéticos acústicos se encontraron aumentados, correspondiendo también con lo esperado para una voz senil o Presbifonía.

Cabe destacar que en la encuesta inicial ellos refieren no haber realizado conductas que hicieran concluir abuso vocal, lo que pudo haber influido en la ausencia de rasgos o patologías esperadas para un profesional de la voz con una alta exigencia.



## ABSTRACT

The voice changes during the stage of the old age are due to the variations that are experiencing the bodies responsible for produce it. There is research focused on the characterization of the voice in people who attend the third age. Because of this, the purpose of the present study was to describe the senile voice in people who made professional use of this, particularly, teachers.

There was selected a sample of 22 teachers of 60 years old or more, residents in Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué and Villa Alemana. It was applied an initial interview in assessing whether they possessed vocal hygiene habits and know the demands that experienced their phonic system, a voice acoustic phonetic analysis through the Multi Dimensional Voice Program and finally, an anatomical and functional exploration of their larynx through nose- larynx- fibroscopy.

The results do not throw presence of organic-functional pathologies, but hiatus longitudinal and hypotonic vocal chords, in a 80% of the sample, both typical features of an aged larynx. The phonetic acoustic indexes were found increased, corresponding also with expectations for a senile voice.

Note that by the initial survey it was observed that for them there was no need for vocal abuse, which may have influenced the lack of features or conditions expected for a high standard professional voice.



## INTRODUCCIÓN

Durante la vejez ocurren cambios anatómicos y fisiológicos en todo el organismo. La laringe, como órgano del cuerpo humano, también sufre estas modificaciones, lo que se conoce como *presbilaringe*. Debido a que estas estructuras se alteran, la emisión vocal a su vez experimenta variaciones, fenómeno conocido como *presbifonía*.

La importancia de la investigación recae en la senectud de la población chilena, ya que en los últimos años esta se ha incrementado de forma significativa lo que sumado a un descenso en la natalidad se traduce en un país envejecido. Es trascendental conocer el curso de este proceso en personas que hacen uso profesional de la voz, específicamente profesores, quienes durante toda su vida laboral están expuestos a una exigencia vocal, por lo que es relevante determinar la calidad de ésta cumplida la edad de jubilación

El objetivo de esta tesis fue describir tanto anatómica como funcionalmente el estado en que se encuentra el sistema fonador y conocer los parámetros acústicos vocales en docentes de 60 años o más. Éste se realizó a través de la evaluación de nasolaringofibroscopía y análisis fonético acústico de la voz, aplicado a profesores de Valparaíso, Viña del mar, Quilpué y Villa Alemana.



# I. MARCO TEÓRICO



## I. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos en que se basa esta investigación, que tiene como objetivo describir los parámetros acústicos de la voz de profesores retirados en la tercera edad. Como primer punto, se define el envejecimiento junto a sus características y la situación en Chile, específicamente, en la región de Valparaíso, zona geográfica donde se despliega el estudio. A continuación, se profundiza en los alcances de la senilidad en la voz, el impacto que esta ejerce en la emisión vocal e índices de perturbación. Por último, se revisa la voz profesional, ahondando en aquellos que experimentan una alta exigencia en un ambiente desfavorable, como es el caso de los profesores.

### 1. Generalidades del envejecimiento

El envejecimiento corresponde a un fenómeno biológico, el cual se considera más bien un estado, donde las personas manifiestan una pérdida en la capacidad para adaptarse a los factores que influyen en ella. Es el conjunto de transformaciones y/o cambios que aparecen en el ser humano a lo largo de la vida, es decir, la consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos (OMS, 2002).

Con frecuencia se estima que “es la *edad cronológica* del individuo la que marca la vejez” (Fernández-Ballesteros, 2000:39). Sin embargo existen otras perspectivas para delimitar la edad efectiva de una persona, estas son (Fernández- Ballestero, 2000):



La *edad cronológica*: corresponde a la cantidad de años que tiene una persona; de este modo se considera que, a partir de los 60 años, un individuo se encuentra en la etapa de vejez. Este punto de vista tiene la ventaja de ser objetivo, pero a su vez excluye aspectos fundamentales que afectan el proceso de envejecimiento. Ésto se debe a que el tiempo vivido constituye un dato importante, pero no determina la condición de la persona.

La *edad física*: se define como los cambios sufridos por el individuo a lo largo de su vida, los cuales se producen de forma gradual: lentos e inapreciables al comienzo del proceso, hasta que afectan la normal realización de sus actividades diarias. De acuerdo a ello, se distinguen la etapa de desarrollo (infancia y adolescencia), para luego pasar a una estabilidad relativa (adulthood) y, finalmente, a la declinación progresiva de las capacidades físicas (vejez).

La *edad psicológica*: se entiende como el balance entre estabilidad y cambio, y además entre crecimiento y declive. En otras palabras, la edad psicológica depende del equilibrio que mantiene una persona frente a los distintos factores que influyen en su diario vivir.

La *edad social*: se relaciona con el rol que cada individuo cumple dentro de la sociedad a lo largo de la vida. Una de las más características es la etapa laboral, debido a que cuando un individuo jubila, se considera que ha iniciado su vejez.

La *edad funcional*: combina e integra las diferentes medidas: cronológica, social y psicológica. Se define como aquel conjunto de indicadores que permiten predecir el envejecimiento satisfactorio.

Existen diversas teorías que explican el proceso de senilidad, entre las cuales se encuentra la descrita por Marín (2002) quien sostiene que “el envejecimiento es un proceso continuo, universal e irreversible que determina una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación. En muchos casos se presenta con funciones fisiológicas normales en adultos mayores sanos, que al ser sometidos a stress revelan pérdida de la funcionalidad” (cit. en Correa, Olguín y Ramírez, 2008:16).



La senescencia posee las siguientes características:

- Universal: inherente a todos los seres vivos.
- Irreversible: a diferencia de las enfermedades, no puede detenerse ni revertirse.
- Heterogéneo e individual: cada especie tiene una velocidad característica de envejecimiento, pero la de declinación funcional varía enormemente de sujeto a sujeto, y de órgano a órgano dentro de la misma persona.
- Deletéreo: lleva a una progresiva pérdida de función. Se diferencia del proceso de crecimiento y desarrollo en que la finalidad de éste es alcanzar una madurez en la fisiología.
- Intrínseco: no es debido a factores ambientales modificables.

En resumen, el proceso de envejecimiento comprende una serie de cambios físicos, sociales y psicológicos, que según los autores citados, puede clasificarse según la edad funcional y cronológica. Además, existen cinco características inherentes que determinan este transcurso de cambios: universal, irreversible, heterogéneo e individual, deletéreo e intrínseco. Aún así, es complejo determinar una definición precisa o íntegra que abarque todas las permutaciones y variables que conlleva la vejez.

### **1.1. Chile y la tercera edad.**

Actualmente, en la población de Chile, se aprecia un significativo aumento en la cantidad de individuos que se encuentran en la tercera edad. Lo anterior se explica por los sucesos demográficos ocurridos en el país, debido a que a partir de 1964 se produjo un descenso brusco de la natalidad y aumento en la esperanza de vida. Estos cambios en la estadística poblacional se traducen en cifras relevantes, ya que a inicios del siglo XX el número de adultos mayores alcanzaba alrededor de 200.000 personas, en 1950 eran 417.000, en el 2000, 1.550.000 y el 2021 se estima que serán 3.100.000. Además, los datos



demográficos demuestran una rápida disminución del porcentaje de menores de 15 años, aumentando así la población de edades más avanzadas. Por lo tanto, dentro de los próximos años, en Chile, existirán 50 adultos mayores por cada 100 menores de 15 años, mientras que en el 2034 estas cantidades se igualarán, es decir, los jóvenes serán reemplazados por la tercera edad.

Se estima que en todas las regiones el crecimiento medio anual tenderá a disminuir en los menores de 15 años, en comparación a los adultos mayores, quienes aumentarán su población (Instituto Nacional de Estadísticas, 2006). La quinta región tiene el mayor porcentaje de población envejecida. Esto se avala con el Censo del 2002, ya que el 15,12% de los habitantes de Viña del Mar y el 13,92% de Valparaíso tienen 60 años o más. De este modo, estas ciudades se sitúan en el primer y tercer lugar, respectivamente, del ranking de localidades urbanas con mayor envejecimiento a nivel nacional. Esto se evidencia de mayor forma al extrapolar los datos del censo del 2002 al 2006, donde el porcentaje de envejecimiento de la quinta región fue de 9.7%, ubicándola en el primer lugar de las regiones del país.

En Chile la edad de jubilación es de 60 años para las mujeres y 65 años para los hombres de acuerdo a la ley del trabajo N° 19.378. Pensando en el actual y futuro aumento de población senil, se ha pensado en que las personas, específicamente las mujeres, estén activas laboralmente por más años que los estipulados en la actualidad. Es por esto la relevancia de prevenir enfermedades de índole laboral, para que así los individuos lleguen en buenas condiciones a la tercera edad, y responder en su trabajo de una manera eficiente durante un periodo más prolongado.

## **2. La voz en el envejecimiento**

La producción de la voz requiere de la participación de diversos sistemas, entre los cuales se encuentran el neurológico, el hormonal, el auditivo, el respiratorio, el muscular, el óseo y el psíquico. Durante el envejecimiento, estos aparatos sufren un deterioro provocando



alteraciones en la emisión vocal, lo que se conoce como presbifonía o voz senil (Fernández, Ruba, Marqués y Sarraqueta, 2006).

“Al considerar la presbifonía o voz senil hay que distinguir dos situaciones clínicas perfectamente diferenciadas desde el punto de vista conceptual: *la disfonía del anciano y la disfonía en el anciano*. La *disfonía del anciano* es aquella que se caracteriza por no tener otra causa más que el envejecimiento. Hay alteraciones laríngeas con substrato anatomopatológico concreto y también disminución del rendimiento vocal no sólo de causa laríngea sino debidas al envejecimiento de otras áreas implicadas en la fonación (resonadores, aparato respiratorio, etc.)” (Fernández & cols., 2006: 111). La *disfonía en el anciano* se entiende como la aparición de patologías vocales que no surgen exclusivamente a causa de la senectud, pero que pueden aparecer en edades avanzadas. Por lo tanto, la presbifonía o voz en la tercera edad puede darse como consecuencia de la propia vejez o por otras enfermedades que se manifiestan en ésta.

Los cambios en el envejecimiento repercuten directamente sobre la estructura y funcionamiento del sistema fonador. El aparato está conformado por la laringe, las cavidades de resonancia, el sistema respiratorio y neurológico; además, Fernández y cols. (2006) incluyen la acción de los órganos articulatorios. De este modo, todos ellos se verán alterados por el proceso de la vejez.

a) *Cambios laríngeos*: Desde un punto de vista orgánico, se ven afectados los cartílagos, músculos, articulaciones, ligamentos y también la mucosa. Estas modificaciones inherentes al proceso de envejecimiento se conocen bajo el nombre de presbilaringe. A continuación, se explicará brevemente lo que ocurre con cada uno de estos órganos (Juncos, 1998; Fernández & cols., 2006):

- Los cartílagos laríngeos son los encargados de la movilización y sostén de la musculatura de este órgano. Éstos sufren una calcificación-osificación progresiva lo cual provoca una disminución en la flexibilidad laríngea.



- A nivel muscular, se produce una atrofia debido a la disminución en el número total de fibras musculares, perdiendo, de este modo, la capacidad contráctil, la fuerza, la elasticidad y también el tono (Hipotonía). Tanto la musculatura extrínseca como intrínseca de la laringe se verán afectadas. La primera no podrá sostener de manera eficiente a este órgano en su lugar. Mientras que en la segunda, el cricoaritenideo lateral y el tiroaritenideo se debilitan provocando un cierre glótico ineficiente (Hiato). Finalmente, el cricotiroideo pierde funcionalidad por lo que existen dificultades en el cambio de registro.
- Las articulaciones experimentan una artrosis, producto del desgaste por el paso de los años, que se traduce en una disminución de la movilidad articular. Esto se suma a lo anteriormente descrito, dando así lugar a compensaciones a nivel de la musculatura extrínseca.
- En relación al ligamento vocal, Kahane (1983) señala que “se verá afectado, al sufrir una degeneración de sus fibras elásticas” (cit. en Juncos, 1998: 129).
- Por último, la mucosa se atrofia debido a una disminución de las células epiteliales y de las secretoras de mucus, afectando al epitelio respiratorio laríngeo mediante su adelgazamiento y sequedad. A raíz de esto, la mucosa pierde su elasticidad lo que afecta la producción de la onda mucosa durante la fonación.

A partir de los cambios orgánicos mencionados anteriormente, se producen alteraciones en el funcionamiento de la laringe. Entre las más relevantes están las citadas por Juncos (1998) que pueden manifestarse en una reducción de la amplitud de vibración y de la onda mucosa, causada por su atrofia y daño del edema submucoso. Según Bressan (1999), esto dará como resultado una voz grave en mujeres (de origen posmenopáusico) y agudizada en hombres con predominio de rigidez (cit. en Correa y cols., 2008). También la aperiodicidad de la onda mucosa se ve aumentada y este parámetro parece ser el más consistente en el patrón vibratorio geriátrico. No obstante, es difícil medirlo dado que en un mismo sujeto existe mucha variabilidad. Finalmente, se produce un cierre glótico incompleto localizado en la zona



media de la cuerda vocal que responde a la atrofia muscular. Esta última provoca una vibración asimétrica que, según autores citados, formaría parte del patrón vocal senil.

En resumen, de acuerdo a Kume (2003) y Juncos (1998) (cit. en Correa y cols. 2008:161) existen cuatro cambios a nivel laríngeo significativos en los adultos mayores. Estos son: atrofia de la musculatura cordal, del ligamento vocal, la denervación de esta zona y el cierre glótico incompleto. Sin embargo, sólo es posible, a través de nasolaringofibroscopía, apreciar la última de estas, es decir, presencia de hiato en fonación en la tercera edad.

*b) Cambios en el resonador:* Se deben a la atrofia de la mucosa que recubre las cavidades de resonancia. Esto, sumado a la sequedad y adelgazamiento del epitelio, provoca una pérdida de la elasticidad de la mucosa, por consiguiente, la amplificación del estímulo sonoro de las cuerdas vocales no es adecuada. Del mismo modo, se ve alterado el timbre vocal, la melodía y el ritmo. (Fernández y cols., 2006).

*c) Cambios en los órganos articuladores:* Experimentan variaciones por el envejecimiento. Una de ellas se debe a la hipotonía que presentan algunas estructuras involucradas en la articulación, como los labios, lengua y velo del paladar. Otra, a la ausencia de piezas dentarias y uso de prótesis. Estas deficiencias ocasionan alteración de la presión intraoral, disminución del control de la musculatura lingual y labial junto con dificultad para la producción de ciertos fonemas. No se puede dejar de mencionar dentro de este grupo, la atrofia de las glándulas salivales, prótesis mal adaptadas, alteración de la articulación témporo mandibular, entre otras (Fernández & cols., 2006; Juncos, 1998).

*c) Cambios en el aparato respiratorio:* Dos funciones importantes para la fonación, como lo son la capacidad pulmonar y el control muscular, están reducidas. Esto ocasiona una menor presión subglótica o problemas en el control de ésta, lo que produce alteraciones en la emisión vocal, la cual se caracteriza por un incorrecto ataque vocal, mala coordinación fono respiratoria, cansancio al fonar, emisiones finales áfonas y tiempo máximo de fonación y de sople espiratorio disminuidos (Juncos, 1998).



*d) Cambios en el sistema neurológico:* Este sistema es fundamental para el funcionamiento de los otros involucrados en el acto de fonación, ya que se encarga del manejo y transmisión de los impulsos nerviosos tanto a nivel propioceptivo-somático como motor. En el envejecimiento ocurren cambios del sistema nervioso central y periférico, lo cual provoca una reducción de la velocidad de conducción nerviosa. Esto se debe a la atrofia neuronal y el déficit de neurotransmisores. En consecuencia, baja el funcionamiento del sistema fonatorio, dado que disminuye el control muscular, y se produce una hipotonicidad de los músculos involucrados en la emisión vocal (Juncos, 1998).

*e) Cambios psicológicos:* Las características psicológicas de la tercera edad inciden en el proceso de envejecimiento de su voz, entre ellas se pueden citar tres de mayor importancia. En primer lugar, los cambios afectivos pueden determinar inseguridad y angustia. En segundo lugar, tendencia al aislamiento por la inseguridad surgida del progresivo deterioro en la capacidad de comunicar y, por último, tendencia a la rigidez mental. Estos cambios también se ven influenciados por el entorno socio-cultural y su historia afectiva (Juncos, 1998; Fernández & cols., 2006).

*f) Cambios endocrinos:* Según Linville (2001) existen cambios glandulares y disminución de algunas hormonas. La consecuencia que esto tiene en la voz se traduce en un tono gradualmente descendido en las mujeres seniles, al contrario de lo que ocurre en los hombres en igual condición, donde este parámetro aumenta. Además, estas modificaciones hormonales denotarán una voz con estridor, ronca y afónica.

*g) Cambios auditivos:* Según Fernández y cols. (2006), el deterioro auditivo durante la vejez se expresa tanto cuantitativa como cualitativamente. Este descenso afecta de manera importante las frecuencias agudas, las cuales son necesarias para la discriminación verbal. En consecuencia, se presentan alteraciones en el control de los parámetros acústicos, la percepción vocal, la expresión de la voz y la discriminación de esta misma.



Como ya se mencionó anteriormente, el control vocal depende de la integración funcional de todos los sistemas del organismo, por lo tanto, cualquier enfermedad va a influir en la producción de la voz. Debido a esto, es de gran importancia el estilo y la calidad de vida que mantenga cada individuo.

## **2.1. Parámetros vocales en el adulto mayor**

Se entiende por parámetros vocales aquellas características de la voz que permiten hacer diferencias individuales. Éstos están determinados por diversos factores anatómicos y fisiológicos que varían de una persona a otra. Así mismo los datos mantienen diferencias de acuerdo a la edad y el sexo.

A continuación se definen de manera detallada los parámetros acústicos que corresponden a tono, intensidad, timbre y resonancia.

### **2.1.1. Tono y Pitch**

Este parámetro corresponde a la frecuencia de vibración de la mucosa de las cuerdas vocales. Ésta se relaciona directamente con el número de vibraciones, es decir, a mayor cantidad de oscilaciones, más alta será la frecuencia, otorgando un tono agudo. Por el contrario, los graves corresponden a un menor número de vibraciones. A la impresión auditiva de este parámetro se le llama Pitch o Tonalidad (Polido & cols., 2005).



La frecuencia fundamental (F0) está definida como la frecuencia media en la cual oscila la altura tonal de una misma persona, en similares situaciones vocales. La F0 es de gran importancia para la valoración de la voz y sus enfermedades, por lo tanto, también es relevante para el estudio de la voz senil.

Bressan (1999) considera que, sobre los 60 años, la frecuencia fundamental aumenta en los hombres y disminuye en las mujeres. No obstante, en estudios realizados por Brown (1991), los varones adultos muestran una F0 de 109 Hz, mientras que aquellos en edad senil arrojan 127 Hz. En el mismo estudio, las mujeres adultas presentaban una F0 de 193 Hz, y las ancianas de 175 Hz. Estos datos fueron corroborados a través del estudio realizado por Correa y cols. en el año 2008.

### **2.1.2. Intensidad y Loudness**

El volumen o intensidad se define como la amplitud de vibración de la mucosa de las cuerdas vocales. En términos físicos, corresponde a la potencia con que un sonido es producido. La impresión auditiva de este parámetro se denomina Loudness o sonoridad.

La intensidad comprende un umbral máximo y mínimo de la emisión vocal (rango de intensidad). El volumen promedio de una frase es de 70 dB y el rango va desde los 35 a los 105 dB. Al respecto, Ptacek y cols. sostienen que, en el adulto mayor, el umbral máximo se reduce en 5,3 dB en los hombres y 7,6 dB en la mujeres con aumento del umbral mínimo.

### **2.1.3. Resonancia y Timbre**

La resonancia según Romero y Villanueva, “es un fenómeno acústico que permite amplificar un sonido, con refuerzo de la intensidad de determinadas frecuencias del espectro sonoro y amortiguamiento de otras. Se origina en la excitación del aire contenido en una



cámara, que a su vez, hace que vibren sus paredes de manera similar” (cit. en Correa & cols., 2008:32). En la laringe, la función de la resonancia es modificar el tono o frecuencia fundamental que aquí se originan.

De acuerdo a Behlau, los cambios en la resonancia pueden distinguirse entre géneros, ya que en las mujeres se vuelve laringofaríngea y en los hombres de tipo oral o nasal. Esto se produce a causa de compensaciones vocales al percibir sus propios cambios (cit. en Correa & cols., 2008). Asimismo, las principales alteraciones de la resonancia en la vejez son:

- Descenso de la frecuencia fundamental.
- Amplificación del sonido laríngeo.
- Disminución de armónicos.
- Deficiencias melódicas.
- Alteraciones rítmicas.

El timbre corresponde al parámetro acústico que más define la voz, y resulta de la transformación que realizan las cavidades de resonancia del sonido que proviene de la laringe. En la tercera edad, éste sufre cambios en el primer formante (cavidad faríngea) y en el segundo formante (cavidad bucal).

En síntesis, entre las características de la voz senil se presenta una reducción de la extensión vocal, variaciones de la frecuencia fundamental en ambos sexos, como también, aparición de temblor en la voz, disminución de la intensidad y reducción de la resonancia.

## **2.2. Índices de perturbación**

Para evaluar los parámetros vocales, se utiliza un grupo de medidas conocidas como índices de perturbación de las cualidades de la voz. El instrumento utilizado para obtener estos valores consiste en un programa computacional denominado Multi Dimensional Voice



---

Program (MDVP). Éste informa acerca de treinta y tres parámetros acústicos que están dentro de siete grupos según la área que se vea afectada, ellos son: frecuencia fundamental, perturbaciones de la frecuencia, perturbaciones de la amplitud, parámetros de ruido, presencia de tremor en fonación, subarmónicos y aperiodicidad (González, 2002, cit. en Correa & cols., 2008).

A continuación, se profundiza en los cinco primeros índices, ya que son los más pertinentes para esta investigación:

a) *Frecuencia Fundamental*: Éste índice tiene relación con el número de ciclos del pulso glótico o vibración de la cuerda vocal por segundo. Se mide en Hz. En la mujer, la frecuencia fundamental es aproximadamente de 248 Hz y desciende a 175 Hz en la etapa senil; mientras que en el hombre, la frecuencia fundamental puede elevarse desde los 110 Hz hasta los 160 Hz en el adulto mayor. (Fernández & cols., 2006).

b) *Perturbación de la frecuencia (Jitter)*: Medición de las variaciones que se producen entre cada ciclo durante la vibración de las cuerdas vocales, en lapsos de 0.5 ms durante la emisión de tonos mayores, mientras se expresa una vocal sustentada (Linville, 2001; Dos Santos, 2005).

Según varios autores (Linville, 1987; Brown, Morris y Michel, 1990), las cifras de Jitter no demuestran desviaciones en grupos de ancianos sanos en comparación a los jóvenes, por lo tanto, sería más indicador de deterioro físico que de senilidad (Ramig y Ringel, 1983; cit. en Juncos, 1998). Sin embargo, Xue y Delyski (2001) concluyen que el Jitter aumenta con el envejecimiento, esto es, de 0,62% en la adultez a 2,06% en la vejez.

Casado (2002) refiere que la medición de este parámetro se puede ver afectada, además, por alteraciones neurológicas, aerodinámicas y mecánicas, las cuales también



presentan voces roncas, rudas, temblorosas y con quiebres tonales (cit. en Correa & cols., 2008).

c) *Perturbación de la amplitud (Shimmer)*: Este índice corresponde a la perturbación de las variaciones de la amplitud de la onda ciclo a ciclo (Linville, 2001 cit. en Correa & cols, 2008). Se encuentra significativamente aumentado en el adulto mayor, además, Juncos (1998:136) considera que está directamente relacionado con la aperiodicidad de la vibración; rasgo más consistente del patrón vibratorio geriátrico.

d) *Relación ruido armónico (NHR)*: “Proporción promedio de la energía espectral inarmónica entre las frecuencias 1500-4500 Hz y de los armónicos entre los 70-4500 Hz. Corresponde a la evaluación general del ruido presente en el sonido analizado durante la emisión de la voz” (KayPentax, 2006 cit. en Correa & cols, 2008:42). El aumento de este índice se debe a cambios en la amplitud y frecuencia, turbulencia, componentes subarmónicos y/o quiebres en la voz. (Dos Santos, 2005).

Conforme avanza la edad, se produce un incremento en la relación ruido armónico (Ferrand 2002). A partir de lo estudiado, se ha pensado que el estilo de vida estaría relacionado con la modificación de este parámetro, por lo tanto, la edad cronológica no sería un factor decisivo de los cambios que este demuestra. En otras palabras, dos personas de la misma edad, pueden obtener resultados completamente distintos al poseer estilos de vida diferentes; esto es cuando una de ellas mantiene mayor exigencia vocal y no tiene los cuidados necesarios con su voz, como es el caso de los profesores.

e) *Índice de turbulencia en la voz (VTI)*: “Proporción promedio de energía espectral de los armónicos que se encuentran entre los 2800-5800 Hz y los 70-4500 Hz, en las áreas en que las variaciones de señal de la voz es influenciada por las variaciones de la frecuencia y amplitud, quiebres tonales y los componentes subarmónicos son mínimos. Es decir el VTI cuantifica el



nivel de energía relativa del ruido de alta frecuencia” (KayPentx, 2006 cit. en Correa & cols., 2008).

Con respecto a este índice, no se ha podido establecer si aumenta o disminuye con el paso del tiempo. Al igual que el índice NHR, el aspecto cronológico no influiría tanto como el bienestar físico para las alteraciones de este parámetro.

A continuación se presenta un resumen (cuadro 1) de los parámetros vocales más significativos en la edad senil investigados por Xue y Deliyski (2001).

**Cuadro 1:** Medias y desviaciones estándar de ocho parámetros acústicos obtenidos de la producción de una /a/ sostenida por hablantes ancianos y de mediana edad (*Xue & Deliyski 2001:164*).

P.V	Total Ancianos		Total Jóvenes		Hombre Ancianos		Hombres Jóvenes		Mujeres Ancianas		Mujeres Jóvenes	
	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>



<b>F0 Hz</b>	159,0	47,09	204,8	54,8	127,6	29,18	145,2	23,41	187,7	42,1	243,9	27,4
<b>Jita µs</b>	143,7	130,2	32,7	27,3	170,1	127,7	41,6	36,4	119,6	130,5	26,9	16,6
<b>Jitter %</b>	2,06	1,81	0,62	0,43	2,10	1,55	0,59	0,54	2,02	2,03	0,63	0,33
<b>RAP %</b>	1,22	1,07	0,37	0,27	1,24	0,92	0,35	0,33	1,20	1,21	0,38	0,21
<b>ShdB (dB)</b>	0,48	0,37	0,19	0,08	0,49	0,31	0,22	0,09	0,48	0,42	0,18	0,07
<b>Shim %</b>	5,43	4,02	2,21	0,92	5,54	3,51	2,52	1,00	5,34	4,51	2,00	0,79
<b>NHR</b>	0,19	0,10	0,12	0,01	0,18	0,08	0,12	0,01	0,20	0,11	0,11	0,01
<b>VTI</b>	0,08	0,07	0,05	0,01	0,08	0,07	0,05	0,02	0,08	0,07	0,05	0,01

*\*F0 (Hz): Frecuencia Fundamental; Jita µs: Jitter absoluto; Jitt %: Jitter porcentual; RAP %: Perturbación Relativa de la Frecuencia; ShdB (dB): Shimmer absoluto; Shim %: Shimmer porcentual; NHR: Relación Ruido – Armónicos; VTI: Índice de Turbulencia de la Voz (M = media; DS = desviación estándar).*

A modo de resumen, en el anciano ocurren inevitables cambios anatómicos de la laringe (Presbilaringe) y de organismos que componen el sistema fonador, los cuales son propios del envejecimiento. De este modo, las alteraciones ocurridas en él provocan deterioro o modificaciones en la emisión vocal, los parámetros acústicos y los índices de perturbación, lo que se conoce con el nombre de Presbifonía.

### 3. La voz como herramienta de trabajo

Existen ocupaciones u oficios en los que la voz es esencial para lograr una comunicación eficaz y hacer que el trabajo sea viable. En todas las grandes épocas de la



historia, ha existido el teatro o canto, junto con ellos el cultivo de la misma, por lo que surge el término de “Voz profesional”, el cual se aplica a aquellos que la utilizan de manera continua y procuran, por medio de un modo de expresión elaborada, dirigirse a un público específico. (Ueda, Santos y Oliveira, 2008).

De acuerdo a la exigencia a la que están sometidos estos profesionales, se puede distinguir variadas clasificaciones. Según Jackson-Menaldi (2002), existen dos grupos: *la voz profesional artística* y *la ejecutiva*. En el primero, se encuentran actores, cantantes, periodistas, titiriteros o comediantes; mientras que en el segundo se ubican conferencistas, rematadores, eclesiásticos, comerciantes, abogados o profesores.

Asimismo, el Centro para Trastornos de Voz de la Universidad de Wake Forest en los Estado Unidos, explica el siguiente cuadro:

**Cuadro 2:** Niveles de uso profesional de la voz.

<b>Nivel de uso Vocal</b>	<b>Nombre usuario de la Voz</b>	<b>Descripción de requerimientos Vocales</b>	<b>Profesión u ocupación Laboral</b>
<b>Nivel I</b>	Usuario de Elite	Incluso una simple alteración vocal trae serias consecuencias.	Cantante de ópera, cantantes y actores.



<b>Nivel II</b>	Usuario Profesional de la Voz.	Un problema vocal moderado puede entorpecer el adecuado rendimiento laboral.	Profesores, clero, oradores, recepcionistas.
<b>Nivel III</b>	Usuario no Profesional de la Voz	Un problema vocal severo puede, entorpecer el adecuado rendimiento laboral.	Abogados, médicos, hombres de negocios.
<b>Nivel IV</b>	Usuario no vocal no profesional	La calidad vocal no es un pre-requisito para un adecuado rendimiento laboral.	Oficinistas, obreros.

También Vilkman (2000) postula que la Voz Profesional sufre según la demanda (alta o moderada) y calidad (alta, moderada o baja) exigida.

**Cuadro 3:** Demanda y calidad vocal

<b>Calidad</b>	<b>Demanda</b>	<b>Tipo de voz</b>	<b>Profesión</b>
Alta	Alta	Voz artística modificada, con estilo, donde la calidad es esencial	Actor, Cantante
Alta	Moderada	Voz natural modificada según preferencias culturales, calidad crítica	Locutores, Conductores de TV



---

Moderada	Alta	Voz natural, resistente, exigencia de calidad relativa	Profesor de escuela, callcenter, sacerdotes
Moderada	Moderada	Voz natural, calidad no crítica	Médicos, Abogados, Personal de Bancos
Baja	Alta	Voz natural, calidad no crítica	Soldadores, Maestros de obras

Dentro de los profesionales de la voz, cobran real importancia los docentes, quienes según este cuadro, tienen una demanda alta de uso vocal y se les exige calidad moderada. La trascendencia del tema provoca gran interés en el ámbito fonoaudiológico y de manera particular en esta investigación, ya que con el paso de los años, este trabajo excesivo de su voz sin higiene vocal adecuada produce un mayor desgaste, que sumado al envejecimiento vocal, genera alteraciones en su fonación, lo que le impide realizar eficientemente su labor. Se suma a esto el hecho de que existen usuarios de la voz profesional, como el caso de los profesores, quienes aún en edad de jubilación continúan su labor educativa. En ello recae la importancia de que ellos tengan conocimientos acerca de una adecuada técnica e higiene vocal.

### **3.1 Profesor: una alta exigencia vocal en un medio hostil**

Salas, Centeno, Landa, Amaya y Benites (2004: 126) señalan lo siguiente:

Los profesores utilizan la voz como herramienta de trabajo para ejercer la docencia; y en este sentido el uso de la voz es indispensable y permanente durante su vida laboral. Al experimentar problemas de la voz, los profesores, refieren percibirlo como un impacto negativo en la calidad de trabajo al tener que perder días de trabajo en su recuperación.

Debido a la labor que realiza el educador, que implica enseñar, corregir, reiterar, responder, explicar, entre otras, resulta esencial que su emisión vocal sea clara. Esto tiene



como fin que el mensaje llegue de forma correcta al receptor. En caso contrario, el propósito de comunicar se verá incumplido.

Según la organización internacional del trabajo (OIT), el profesorado constituye la primera categoría profesional con riesgo de contraer patologías vocales (cit. en Aramendi, 2005). Esto se debe a que el tipo de voz más susceptible a dañar los órganos vocales es la proyectada, es decir “la que se utiliza para ejercer influencia sobre otras personas, llamándolas, intentando persuadir, tratando de ganar audiencia” (Fernández, 1994 cit. en Belandia, 2004:1).

Los profesores requieren de preparación vocal, aprendizaje de estilo y ajuste ambiental, el cual no siempre cumple con las condiciones apropiadas, como en otro tipo de profesiones que también realizan uso de la voz. En este caso, el ambiente de trabajo del profesor no es el adecuado, ya que se caracteriza por el ruido excesivo en la sala de clases, condiciones acústicas inadecuadas, alto número de alumnos, inhalación de polvo de tiza, deficientes sistemas de ventilación, entre otros (Fernández, 1994. cit. en Aramendi, 2005).

En consecuencia, se analizan factores de riesgo que hacen que los problemas de voz afecten de manera significativa al profesorado (Belandia, 2004):

a) Función del profesor: De acuerdo a estudios realizados por diversos autores (Messing, Escalona y Seifert, 2004), los profesores deben cumplir con variadas tareas, entre las cuales se encuentran: explicar al alumnado una materia; responder a las preguntas que se le hagan; verificar si se ha entendido y, en función de ello, reiterar lo dicho; y además, regular comportamiento, explicando cómo hacerlo y llamando la atención a quien no lo haga, debiendo alcanzar a veces intensidades muy altas de fonación. Todo esto en ambientes ruidosos y por varias horas al día. De este modo, queda clara la exigencia vocal que hace el profesor, donde su voz experimentará continuas modificaciones de tono para comunicar, remarcar lo importante, regañar o recompensar, estimular o calmar, etc.



b) Ruido: Según Bovo y Glaceran (1998):

El ruido ambiental en las aulas se sitúa generalmente en torno a los 55 dB. Investigaciones realizadas han demostrado que el profesorado eleva de forma espontánea la intensidad de la voz, para mantenerla 15 dB por encima del nivel de ruido ambiental. Esto significa que durante gran parte de las horas de clase el profesorado ha de hablar con al menos 70 dB de intensidad, mientras la intensidad fisiológica de la voz conversacional no supera los 65 dB” (cit.en Belandia, 2004:5).

Esta variable afecta directamente la labor del profesor, porque provoca un aumento en la fatiga nerviosa y en la agresividad, lo que ocasiona problemas de comportamiento que a su vez disminuyen el nivel de atención y concentración del alumno. Esto, del mismo modo, obliga al profesional a elevar la intensidad de la voz.

c) Acústica de la sala: el fenómeno de reverberación que se produce en las salas conlleva a una dificultad en el entendimiento de lo que el profesor expone, quien tiende a forzar la voz para hacerse escuchar. Existe una relación directa entre el tamaño de la sala y los problemas vocales, es decir, a mayor superficie, mayor será el esfuerzo.

d) Condiciones inadecuadas de temperatura y humedad: los cambios térmicos bruscos que se generan durante la jornada escolar, provocan problemas en el aparato respiratorio y por tanto, también afectan a la fonación. Con respecto a la humedad, esta disminuye en la sala de clases lo que conlleva a una resequedad de las cuerdas vocales.

e) Polvo: tanto el polvo exterior como aquel que se desprende del uso de la tiza, provoca molestias en la garganta e irritación de la misma.

f) Edad del alumnado: la relación existente entre edad de los alumnos y problemas de la voz es inversamente proporcional, es decir, a menor edad, mayor incidencia de disfonía. Esto se corrobora gracias a un estudio realizado por Preciado (cit. en Belandia, 2004: 7), en el cual el porcentaje de disfonías encontradas aumenta, mientras menor es la edad del alumnado.



En la educación infantil es más probable encontrar profesores con patologías vocales. Esto se debe a diversos factores, como por ejemplo, la incapacidad de lectura en los menores, uso de cuentos como métodos de aprendizaje o canciones infantiles. Todas estas tareas requieren cambios de tono, aumento de intensidad o utilizar registros de voz distintos al propio, lo que conlleva a un sobreesfuerzo con significativas consecuencias en la voz.

g) Número de alumnos por clase: es evidente que mientras mayor sea el número de estudiantes por sala, mayor será el esfuerzo vocal que deba realizar el profesor. Esto se debe a que al verse aumentada la cantidad de niños por aula, se generará un nivel de ruido más elevado. También se dificulta la atención personalizada, hecho que provoca sensaciones de estrés en el docente, lo que, de igual manera, influye en la emisión de su voz.

e) Asignaturas de mayor exigencia vocal: existen ramos de enseñanza que se consideran un factor de riesgo para la voz de los profesores. Esto se debe a las diferencias notorias que se pueden observar entre, por ejemplo, un profesor de educación física y uno de matemáticas. El primero está expuesto a un ambiente abierto que puede estar acompañado de mucho ruido y de condiciones climáticas inadecuadas, donde su función es dar órdenes a un número significativo de alumnos, cuyo contexto requiere de mayor intensidad, ocasionando futuros problemas de abuso vocal. Mientras que para el segundo no se hace necesario el uso constante de la voz, dado que es un trabajo práctico y con mayor apoyo visual.

El Centro de Prevención y Riesgo (CPR) de la región de Murcia en España (2008) incorpora otros factores, los cuales divide en ambientales y psicológicos. En el primer grupo se encuentran el extenso horario laboral, trabajos en espacios abiertos, requerimiento de técnicas específicas para ciertos ramos, como por ejemplo, educación musical. Mientras que el segundo comprenden el estrés profesional al cual está sometido el docente y la sensación de éxito y fracaso en la transmisión de conocimientos, los que generan ansiedad y depresión. Por todo ello, el docente puede ver afectada su voz, notando que ésta pierde calidad y eficacia a lo largo del día o en el transcurso de la semana, en función del desgaste al que se ve sometida.



Aparte de los factores externos que afectan la emisión vocal de los profesores, están aquellos pertenecientes netamente al docente, que corresponden a ciertas acciones adoptadas por ellos mismos. Por un lado, están las conductas de mal uso vocal, las cuales se producen por un uso incorrecto de tono, intensidad, respiración y cavidades de resonancia. Por otro lado, se encuentran las de abuso vocal, que corresponden a hábitos inadecuados tales como: chillar, vocalizaciones forzadas, hablar excesivamente, uso frecuente de ataque vocal duro, excesivo aclaramiento de la garganta, inhalación de polvo y hablar de manera abusiva cuando los pliegues vocales se hallan en condiciones debilitadas por infecciones, alergias, etc.

Dentro de las patologías vocales que afectan al profesorado, existen algunas que se consideran como enfermedades profesionales. Éstas se refieren a “toda alteración de la salud producida directamente por el trabajo o a consecuencia del mismo”, según la Doctora Ana Apellániz (2000; cit. en Belandia, 2004: 10).

Las afecciones de la voz reconocidas como enfermedades profesionales son (Lepage, 1996, cit. en Belandia, 2004: 11):

a) Pólipo de cuerdas vocales: patología que, por lo general, es unilateral y se presentan en el margen libre superior o subglótico de la cuerda vocal. Se deben al abuso vocal o a factores traumáticos (Jackson-Menaldi, 2002:250). Según Kleinsaser (1982) un 80 a 90% de pólipos ocurre en personas fumadoras (cit. en Jackson-Menaldi, 2002:34).

b) Laringitis: corresponde a una inflamación de las cuerdas vocales y de la laringe. Puede deberse a infecciones bacterianas, tanto respiratorias como localizadas en el órgano fonador (Jackson-Menaldi, 2002: 252). Ésta puede ser con disfonía por uso profesional o crónica.



- c) Corditis difusa bilateral: se refiere a la inflamación de ambas cuerdas vocales no localizada.
- d) Edema de las cuerdas vocales: representa una inflamación crónica de las membranas que recubren la nariz, la garganta, las cuerdas vocales y la tráquea. La causa de esto pueden ser las alergias ocultas o el mal uso vocal.
- e) Faringitis: Inflamación de la mucosa que reviste la faringe. Este cuadro podría deberse a: infecciones víricas, bacterianas o reacciones alérgicas.
- f) Nódulos de cuerdas vocales: Formaciones benignas que se originan generalmente de manera bilateral en el tercio anterior de la laringe. Estos se deben a traumatismo y estrés crónico por mal uso y abuso vocal. (Jackson-Menaldi, 2002: 39, 249, 275).
- g) Disfonía funcional: alteración de los parámetros acústicos de la voz que no se explican por una causa orgánica. Éstas se producen por abuso o mal uso vocal que conllevan a una hiperaducción de la musculatura intrínseca o extrínseca que a la vez va acompañada por una vibración excesiva y violenta de las cuerdas (Prater, 1984). Estas disfonías presentan alta tensión laríngea. Se caracterizan por ronquera, escape de aire y frecuencia fundamental baja.

Las disfonías que afectan recurrentemente a los profesores son aquellas denominadas: músculo tensionales. Neumann, Brunetto, Leiva, Navarro, Miranda, y Painepán (2000: 2), la definen como:

Patología que se presenta generalmente en adultos jóvenes y de mediana edad, con abuso vocal y sometidos a estrés. Las características descritas por Morrison en 1986 fueron aumento de la tensión de la musculatura paralaríngea (visible y palpable) e intrínseca, incremento de la tensión suprahioidea, laringe en posición elevada, fonación en tensión, contractura simultánea de los músculos aductores y abductores, lo que lleva a la producción de un hiatus glótico posterior, aumento de la tensión de los músculos tiroaritenoides junto con una voz soplada y estridente, ataque glótico y cambios en la mucosa de las cuerdas vocales, como son los nódulos, laringitis crónica, pólipos.

Existen cuatro patrones de tensión muscular, que se caracterizan por:



- Patrón de tensión Tipo I: se identifican por una contracción de la musculatura intrínseca de la laringe, lo que ocasiona un “hiato posterior”.
- Patrón de tensión Tipo II: se evidencian porque a la contracción medial glótica se agrega la contracción medial de bandas (voz de bandas). Muchas veces puede corresponder a una compensación de una alteración glótica.
- Patrón de tensión Tipo III: se caracteriza por una contracción anteroposterior, donde hay un adelantamiento de los aritenoides.
- Patrón de tensión Tipo IV: en este tipo de tensión se produce un colapso laríngeo, donde sólo se ve parte de la epiglotis y de los cartílagos aritenoides. Es poco frecuente.

En síntesis, resulta fundamental para el cuidado vocal que el sujeto que trabaja con su voz se desenvuelva en un ambiente propicio para ejercer su labor. Esto no ocurre en el caso específico de los profesores, quienes tienen una alta demanda y exigencia de calidad moderada, ya que estos se encuentran en un contexto desfavorable. Es por ello, que deben realizar un mayor esfuerzo vocal, trayendo como consecuencia patologías de la voz.

De este modo, si a lo descrito anteriormente se suma el envejecimiento y sus respectivos efectos en la voz, se espera que los parámetros acústicos del profesorado en la tercera edad se vean más alterados que una persona senil que no ha utilizado su voz de manera profesional. Esto se debe al sobreesfuerzo vocal sin técnica apropiada durante toda una vida laboral, lo cual se ve representado con mayor fuerza en la etapa de vejez. Por lo tanto, las modificaciones en la laringe se deben tanto a cambios del envejecimiento como a las exigencias a la que están sometidos. Además, para este tipo de usuario, la disminución de rendimiento es notoria, dado que al usar su voz a diario ellos dan cuenta de cómo esta va perdiendo intensidad, se fatiga y se vuelve deficiente. Esto repercute directamente en el desempeño laboral del docente. Finalmente, es interesante describir cómo se comportan los parámetros acústicos en la voz del profesor senil dado que no se ha encontrado estudios recientes, en Chile, que abarquen el tema en sí.



### 3.2 Recomendaciones para el cuidado de la voz

Para el cuidado vocal de los profesores hay medidas simples que se pueden tomar, las que disminuyen el riesgo de sufrir patologías laríngeas que dificultan un correcto desempeño en su labor docente. De acuerdo a Texas Voice Center (2005) Álvarez, 2006; González, 2006; EDUCARCHILE, 2002 (Cits. en Escalona, 2006:41) se enumeran diversas acciones para fomentar el cuidado de la voz.

- Asumir una postura corporal erguida.
- Alimentarse y dormir adecuadamente.
- Ingerir al menos dos litros de agua diariamente. Se recomienda beber sorbos de agua cada media hora y a temperatura ambiente durante las clases.
- La respiración debe ser costodiafragmática abdominal.
- Hablar con una intensidad de voz baja o media, usando un tono de voz apropiado (ni muy agudo ni muy grave).
- Utilizar un buen mecanismo de resonancia y un adecuado apoyo respiratorio.
- Limitar el uso de su voz en ambientes ruidosos.
- En caso de tener que llamar la atención a alguien, se debe usar sonidos no vocales, tales como aplaudir, sonar campanas, etc. Esperar a que los alumnos hagan silencio para empezar a hablar.
- No usar la voz durante demasiado tiempo y/o a gran volumen.
- Cuando la voz esté dañada, intentar no hablar o cantar.
- Evitar aclarar la garganta y toser con fuerza o sonido, ya que causan traumatismos a sus pliegues vocales.
- Se recomienda no reír a carcajadas forzando la voz.
- Aprender a respirar silenciosamente para activar sus músculos de soporte respiratorio y reducir tensión en el cuello.
- De ser posible, usar amplificadores en áreas que así lo requieran.



- No consumir o disminuir el consumo de tabaco y agentes deshidratantes como el alcohol y la cafeína.
- Humidificar el ambiente.
- Evitar las especies picantes y alimentos muy condimentados en la dieta.

Se debe hacer hincapié en la importancia de recibir entrenamiento por parte de un Fonoaudiólogo, quien puede entregar las herramientas para hacer uso de una buena técnica vocal, que acompañada de las medidas mencionadas anteriormente permite tener una mejor calidad de la voz y un empleo más prolongado sin daños en el aparato fonador.



## II.METODOLOGÍA

### II. METODOLOGÍA

La relevancia de conocer las características vocales en profesores que cursan la etapa senil tiene relación con el aumento de la expectativa de vida. Con esto se espera que la edad de jubilación sea cada vez más avanzada, por lo tanto, es importante describir en qué estado se encuentra la laringe y calidad vocal en ellos, sabiendo que es la voz su principal herramienta



de trabajo. De este modo, al tener datos concretos, es posible dar pie a próximas investigaciones que proyecten técnicas de prevención y mantenimiento de la calidad vocal, dirigidas específicamente a docentes con el fin de extender el tiempo de actividad laboral.

En el siguiente capítulo se detalla el problema y sus objetivos. Del mismo modo, se destacan las variables junto con el diseño experimental utilizado en esta investigación. Se especifica la muestra, y cuáles son los criterios de inclusión y exclusión para obtenerla. Por último, se describe el proceso para seleccionar a los participantes, los instrumentos empleados y el procedimiento experimental.

## **1. Planteamiento de problema, variables y objetivos**

### **1.1 Problema**

La pregunta de investigación es: ¿En qué estado se encuentra la laringe y voz en profesores jubilados de 60 años o más, luego de experimentar una alta exigencia vocal durante décadas?

### **1.2 Variables**

- Calidad vocal en profesores de la tercera edad jubilados
- Anatomofisiología laríngea en profesores jubilados de la tercera edad

### **1.2 Objetivos del estudio**

#### **a) Objetivo general**

Conocer los cambios anátomo fisiológicos que ocurren en la laringe y los parámetros acústicos de la voz en profesores jubilados de 60 años o más.



## b) Objetivos específicos

- Describir, a través de nasolaringofibroscopía, el estado anatómico en el que se encuentra la laringe de los profesores jubilados en la tercera edad, pertenecientes a Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana.
- Caracterizar el aspecto fisiológico de las estructuras de la laringe en los profesores seniles y jubilados de las ciudades de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana mediante nasolaringofibroscopía.
- Medir los índices fonéticos acústicos de los docentes jubilados que cursan la tercera edad en Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana utilizando el Multidimensional Voice Program (MDVP).
- Aplicar una encuesta para obtener información acerca de hábitos de higiene vocal y características del uso profesional de la voz en profesores jubilados de la tercera edad de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana.

## 2. Diseño utilizado

Por una parte, el estudio realizado es descriptivo, ya que busca especificar las características vocales y anatómicas en profesores. Por otra, es de corte *transversal* ya que permite medir la magnitud de un problema de salud de una población que pertenece a un lugar específico y que se efectúa en un tiempo determinado.

## 3. Sujetos, universo y muestra

El universo del estudio está constituido por profesores que pertenecen a la tercera edad, mientras que la población corresponde a docentes seniles que habitan las ciudades de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana. Con respecto a la muestra, ésta la



conforman 22 profesores jubilados de ambos sexos que tienen sesenta años o más y que viven en estas ciudades.

- Criterios de inclusión
  - a) Profesores jubilados de edad igual o superior a 60 años
  - b) No fumadores
  - c) Que no ingieran alcohol
  - d) Audición funcional
  - e) Sin estudios formales de técnica vocal
  - f) Sin patologías psiquiátricas ni neurológicas
  
- Criterios de exclusión
  - a) Uso no profesional de la voz
  - b) Profesores activos laboralmente
  - c) Edad menor de 60 años
  - d) Fumadores
  - e) Que ingieran alcohol
  - f) Con hipoacusia
  - g) Con conocimientos de técnica vocal
  - h) Con patologías neurológicas y psiquiátricas

### **3.1. Procedimiento de selección de la muestra**

Se asistió al Colegio de Profesores de Valparaíso con el fin de encontrar un registro de docentes que cumplan con los requisitos ya mencionados. Su director, en primer lugar,



---

concretó una reunión con el secretario general del área de educación de la Corporación Municipal de Quilpué, quien solicitó una carta que detallara los objetivos del estudio, sin embargo no se recibió respuesta. En segundo lugar, se contactó a la presidenta del consejo de profesores jubilados de Valparaíso la que permitió la asistencia a una de sus reuniones. En este lugar se informó acerca de la investigación y su propósito invitándolos a participar del proyecto.

En esta misma instancia se contactó a la presidenta de la asociación de profesores jubilados (APROJ) de Quilpué, quien se encargó de informar a su grupo e inscribir a los interesados. Del mismo modo, se realizó en Viña del Mar luego de establecer comunicación con la presidenta de la APROJ.

Una vez confirmadas las personas inscritas, se les solicitó participar de una reunión donde se explicó en qué consistía la investigación y, además, se procedió a firmar el consentimiento para dar pie al primer paso del proyecto: la encuesta.

#### **4. Instrumentos de medición aplicados**

##### **4.1 Encuesta**

Este instrumento aporta información de manera subjetiva abarcando cuatro aspectos. En primer lugar, incorpora antecedentes personales y hábitos vocales. En segundo lugar, recoge antecedentes mórbidos tales como enfermedades padecidas y medicamentos entre otros. Estos dos primeros puntos se utilizaron para la selección de la muestra (Anexo II).

En tercer lugar, se aplicó la evaluación de órganos fonoarticuladores (OFAS) junto con biomecánica estática y dinámica, la cual se realizó bajo la supervisión de un especialista. La importancia de evaluar estos aspectos se debió a que si una de estas características se



encontraba muy alterada, el posible cambio vocal tendría relación con ello y no propiamente al desgaste profesional de la voz.

En cuarto lugar, se recopiló información acerca del trabajo como profesional de la voz. Este aspecto es de suma importancia ya que está dirigido específicamente al tema central de la investigación.

Este instrumento se estructuró a través de la compilación de anamnesis tipo y protocolos de evaluación fonoaudiológica junto con adaptaciones de preguntas de encuestas que estaban dirigidas a profesores.

#### 4.2 Análisis fonético acústico de la voz (AFA)

Multidimensional Voice Program (MDVP) es el programa que se utilizó para la medición de los índices fonéticos acústicos. Este pertenece al hardware Visi – Pitch, modelo 3950, de Kaypentax (ex KayElemetrics). Aparte de éste existen siete programas adicionales, los cuales son: Real time – Pitch, Voice Games, Real – Time Spectrogram, Motor Speech Profile y Auditory Feedback Tools. Todos ellos se utilizan para evaluación y terapia vocal.

<b>Parámetros acústicos investigados (Xue &amp; Deliyski, 2001)</b>		
Frecuencia fundamental promedio	F0 Hz	F0 media para todos los periodos de pitch extraídos.
Jitter Absoluto	Jita $\mu$ s	Entrega una evaluación de la variabilidad ciclo a ciclo del pitch en la muestra de voz analizada.
Jitter Porcentual	Jitt %	Evalúa la variabilidad de los intervalos de tiempo de pitch. Representa la variabilidad relativa periodo a periodo (de corto plazo).



Perturbación Relativa Promedio	Rap %	Valora la inestabilidad del pitch en la muestra de voz analizada con un factor de suavizado en los ciclos de factor 3.
Shimmer en Decibeles	ShdB dB	Corresponde a la variabilidad periodo a periodo de la amplitud peak a peak de la muestra de voz analizada.
Shimmer Porcentual	Shim %	Variabilidad peak a peak de la amplitud.
Relación Ruido Armónicos	NHR	Promedio de la energía de los componentes inarmónicos en los rangos de 1500Hz - 4500Hz a la de los armónicos en el rango de los 70Hz - 4500Hz. Es una evaluación general de la presencia de ruido en la señal analizada (ejemplo variaciones de la frecuencia y la amplitud, ruido turbulento, componentes subarmónicos y quiebres tonales).
Índice de Turbulencia de la Voz	VTI	Proporción promedio de la energía espectral de alta frecuencia en el rango de 2800 Hz - 5800 Hz a los armónicos de 70 Hz - 4500 Hz en las áreas de señal en que la influencia de las variaciones de la amplitud y la frecuencia de los quiebres tonales y de los componentes subarmónicos son mínimos. Mide el nivel de energía relativo del ruido de alta frecuencia, por lo general se correlaciona con la turbulencia causada por un cierre incompleto de las cuerdas vocales.

### 4.3 Nasolaringofibroscofia



Este corresponde a un examen médico, realizado por un Otorrinolaringólogo (ORL), que entrega información objetiva acerca de la nariz, faringe y laringe en su extensión. Consta de una fibra óptica flexible que se introduce por la vía nasal hasta llegar a la glotis, otorgando una imagen que permite ver tanto la anatomía como la funcionalidad de las estructuras laringeas.

## **5. Procedimientos**

Para iniciar el proceso se solicitó firmar una Carta de Consentimiento (Anexo I) en la que se establecía en qué consistía la investigación junto con la autorización de los participantes para utilizar sus datos.

La encuesta inicial se realizó en los centros donde acostumbraban a reunirse los participantes y se efectuó sin dificultades. En esta misma oportunidad, se citó a quienes cumplían los requisitos de inclusión para el examen de AFA.

El análisis acústico de la voz se realizó en los laboratorios de fonología de la Universidad de Valparaíso. Se le solicitó a las personas que leyeran la frase: “Digo fa” sosteniendo la letra /a/ hasta que el examinador lo indique. Se grabó la emisión vocal, la que fue analizada por el software mencionado anteriormente, el cual arrojó gráficos y datos numéricos acerca de las variables estudiadas. En esta instancia se entregó la hora para la nasolaringofibroscopía a realizarse otro día en el mismo lugar.

El ORL inició el procedimiento observando las fosas nasales y la cavidad oral para luego colocar anestesia lidocaína en spray al 10% en la zona e introducir la fibra. La prueba terapéutica utilizada para grabar la nasolaringofibroscopía fue la emisión de /a/ sostenida y lenguaje automático (Días de la semana, contar del uno al diez). Terminado el proceso se le



pidió al paciente no comer ni tomar agua por al menos media hora para evitar posibles ahogos por la disminución de sensibilidad. Un número pequeño de personas desistió de este procedimiento por temor a realizarse el análisis médico, razón por la que la muestra disminuyó. Al mismo tiempo, se completaron los datos en la pauta de la nasolaringofibroscopía (Anexo III) la cual fue tomada de la investigación “Caracterización de la voz en la tercera edad” (Correa y cols., 2008).

Posteriormente se procedió a la cuantificación de datos que se obtuvo durante la investigación. En primer lugar, los resultados obtenidos de la encuesta y la nasolaringofibroscopía fueron estudiados a través del programa de análisis estadísticos llamado Dyane versión 2. Éste entrega información cuantitativa como media aritmética y desviación estándar. En segundo lugar, se calculó el promedio de los datos otorgados por el análisis fonético acústico de la voz mediante el mismo software. Por último se analizaron estos datos.



## **III.RESULTADOS**



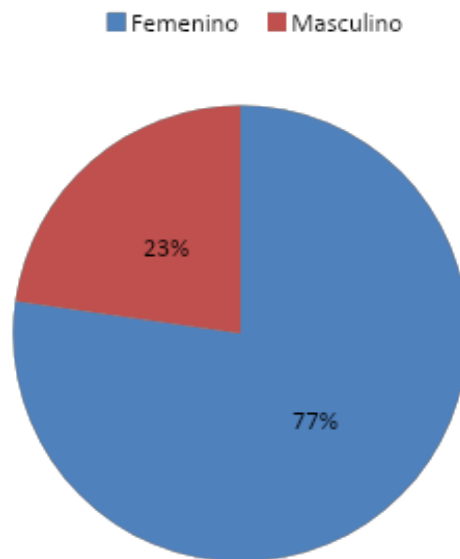
### III. RESULTADOS

En este apartado se presentarán los datos obtenidos de la encuesta y de las evaluaciones resultantes tanto de la nasolaringofibroscopia como del análisis fonético acústico. De la entrevista se extraen los ítems: Caracterización de la muestra, estilos de vida, hábitos de higiene vocal, uso profesional de la voz y evaluación de OFAS, biomecánica y respiración. De la nasolaringofibroscopia se desprenden los puntos: Anatomofisiología de cuerdas vocales, aritenoides y bandas ventriculares. Finalmente se exponen los resultados de los ocho parámetros acústicos examinados.

#### 1. Caracterización de la muestra.

##### 1.1 Distribución por sexo

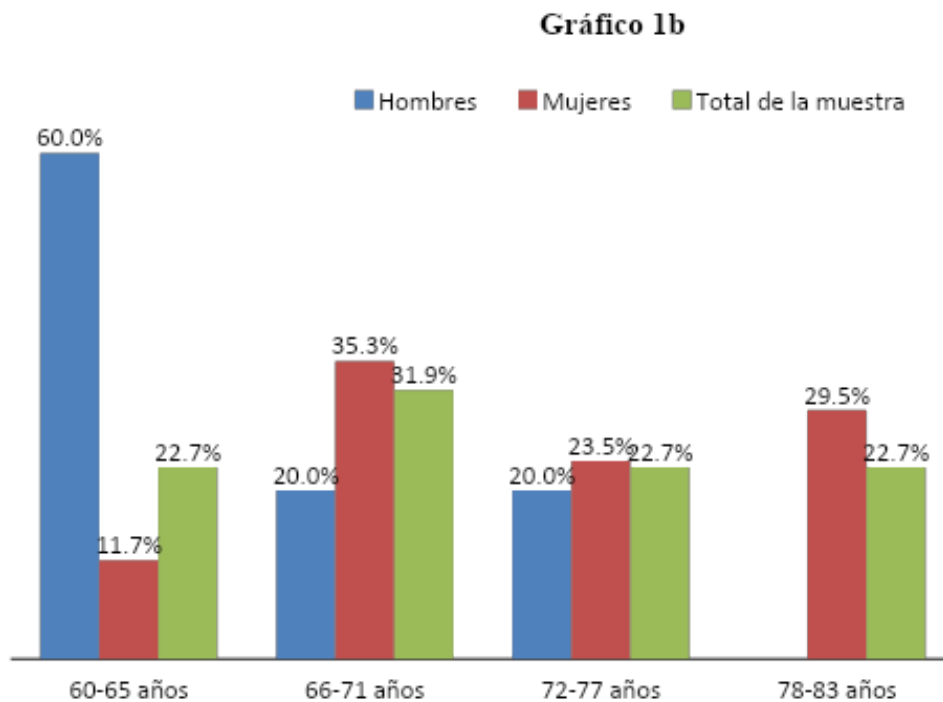
Gráfico 1a





Como se observa en el gráfico 1a, de un total de 22 profesores, un 77% corresponde al sexo femenino, lo que equivale a 17 mujeres, y un 23%, al sexo masculino, que es igual a 5 hombres.

## 1.2 Distribución por edad

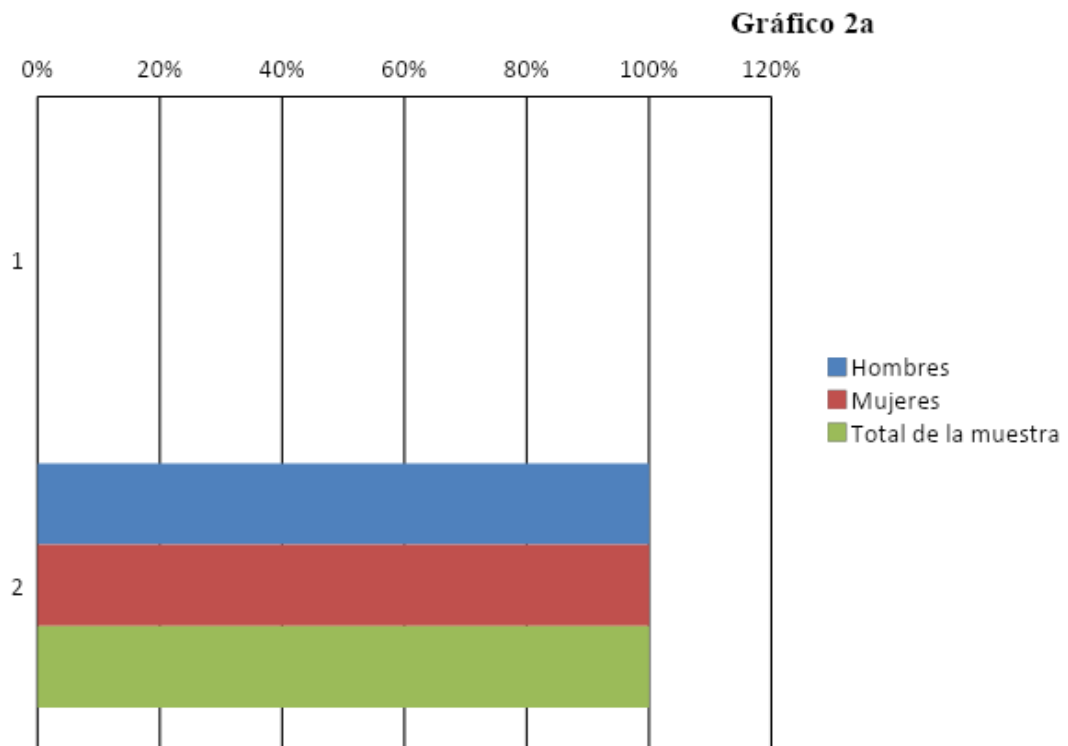


El gráfico 1b presenta las edades de los participantes, las cuales fluctúan entre los 60 y los 83 años, ubicándose la mayor cantidad de sujetos del total de la muestra en el intervalo de 66 a 71. Con respecto a la variable sexo, la mayor cantidad de hombres se encontró en edades de los 60 a 65, mientras que la mujeres se situaron en el grupo de 66 a 71 años.



## 2. Estilo de vida.

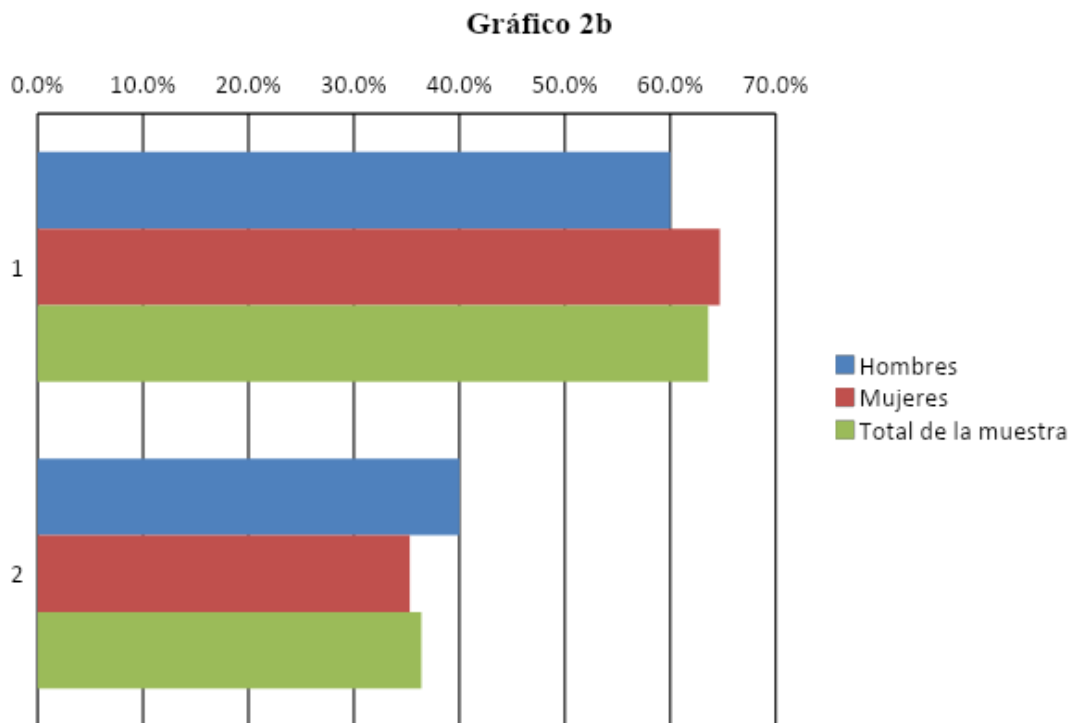
### 2.1 Consumo de drogas



Como se observa en el gráfico, ningún participante de la investigación consumía algún tipo de drogas ilícitas.



## 2.2 Práctica de actividad física

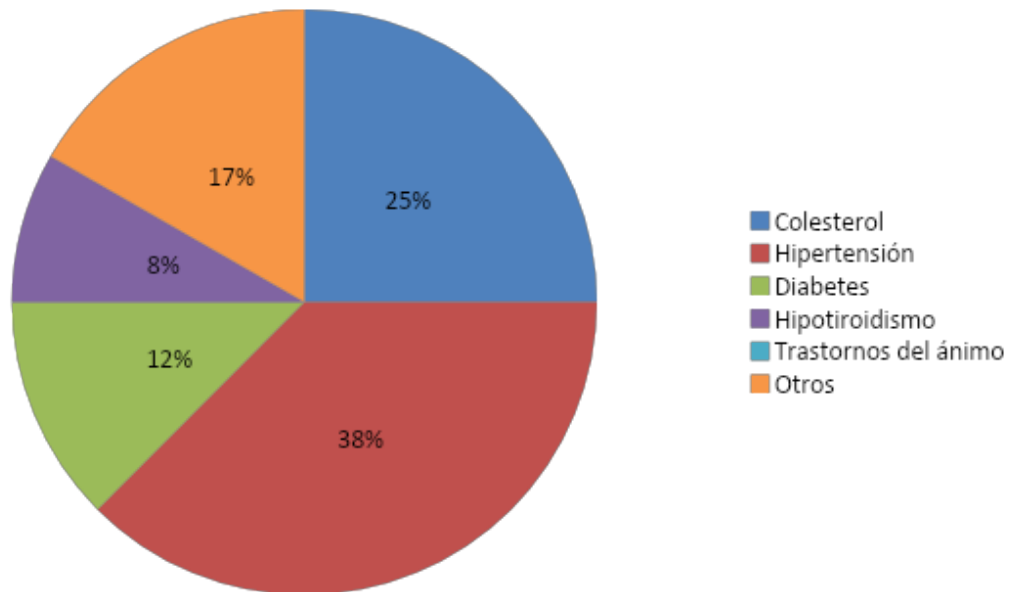


El gráfico 2b muestra que la mayoría de la muestra realiza algún tipo de actividad física, encontrándose porcentajes similares para ambos sexos.



### 2.3 Enfermedades más frecuentes

Gráfico 2c



Como se aprecia en el gráfico 2c la enfermedad más frecuente registrada en el total de la muestra corresponde a la Hipertensión arterial, en segundo lugar se encuentra el colesterol, seguida por otras enfermedades (artrosis, problemas gástricos, etc).



### 3. Hábitos de higiene vocal.

<b>Tabla 3a</b>							
		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
<b>Consumo de condimentos</b>	<b>Si</b>	1	20,0%	5	29,4%	6	27,3%
	<b>No</b>	4	80,0%	12	70,6%	16	72,7%
<b>Consumo de líquido</b>	<b>Menos de 1 litro</b>	2	40,0%	6	35,3%	8	36,4%
	<b>Entre 1 lt. y 1.5 lt.</b>	2	40,0%	6	35,3%	8	36,4%
	<b>Entre 1.5 lt. y 2 lt.</b>	0	0,0%	4	23,4%	4	18,2%
	<b>Más de 2 lt.</b>	1	20,0%	1	6,0%	2	9,0%
<b>Consumo de café</b>	<b>Nunca</b>	0	0,0%	8	47,1%	8	36,3%
	<b>1 vez por semana</b>	2	40,0%	1	5,9%	3	13,6%
	<b>2 veces por semana</b>	0	0,0%	3	17,6%	3	13,6%
	<b>3 veces por semana</b>	0	0,0%	1	5,9%	1	4,5%
	<b>+ de 3 veces por semana</b>	3	60,0%	4	23,5%	7	32,0%
<b>Horas de sueño</b>	<b>4-6 horas</b>	1	20,0%	4	23,5%	5	22,7%
	<b>7-9 horas</b>	4	80,0%	13	76,5%	17	77,3%



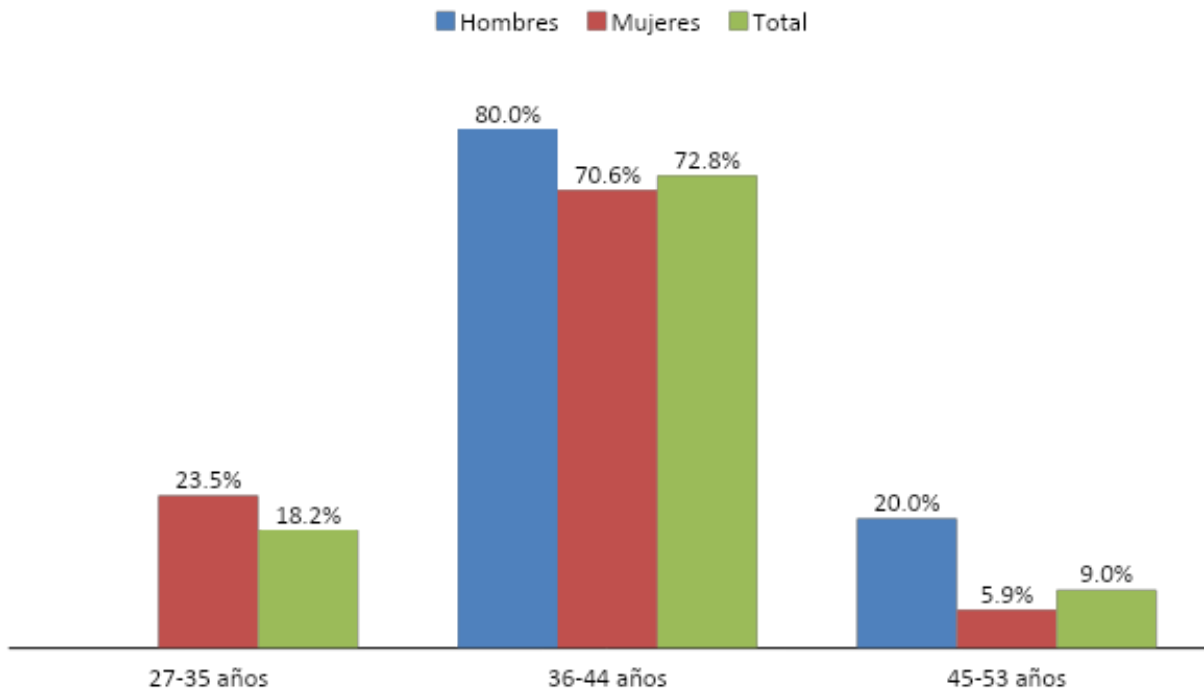
	<b>10-12 horas</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
--	--------------------	---	------	---	------	---	------

En la tabla 3a se detallan los hábitos de higiene vocal consultados en la encuesta a los profesores, evidenciando bajo consumo de alimentos condimentados. Respecto a la ingesta de agua, la mayoría consume menos de lo indicado (2 litros). También se observa que un 47,1% de las mujeres no toma café, mientras que en el sexo opuesto un 60% lo hace más de tres veces a la semana y el 40% restante sólo una vez a la semana. Finalmente, el grueso de la muestra duerme la cantidad de horas recomendadas para una buena salud física y principalmente vocal.

#### 4. Uso profesional de la voz.

##### 4.1 Cantidad de años ejercidos

Gráfico 4a

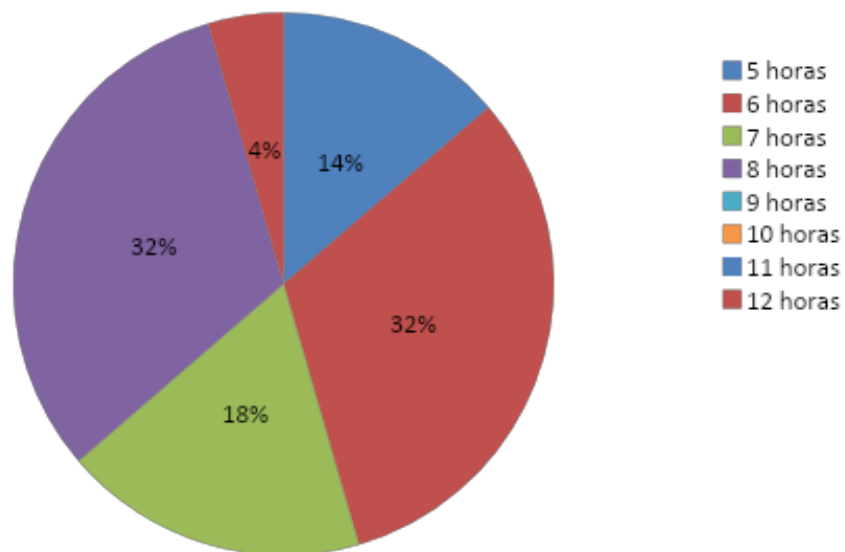




Como se observa en el gráfico 4a, la mayoría de la muestra hizo uso profesional de la voz alrededor de 36 a 44 años, lo que evidencia el gran periodo de tiempo que los profesores deben trabajar con su voz.

#### 4.2 Número de horas trabajadas por día

Gráfico 4b



La mayoría de los profesores trabajó diariamente alrededor de 6 a 8 horas, ya que como se evidencia en el gráfico, más de un 50 % del total de la muestra se encuentra en este rango.



### 4.3 Cantidad de alumnos que tenían por sala

Gráfico 4c

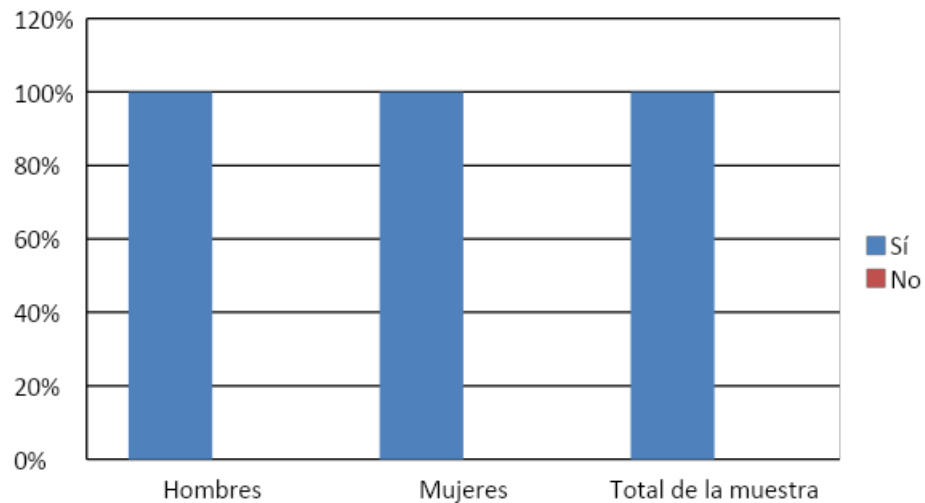


Como se aprecia en el gráfico el 100% de los profesores que formaron parte de la muestra trabajaron habitualmente con más de 30 alumnos por sala.

### 4.4 Uso de la tiza



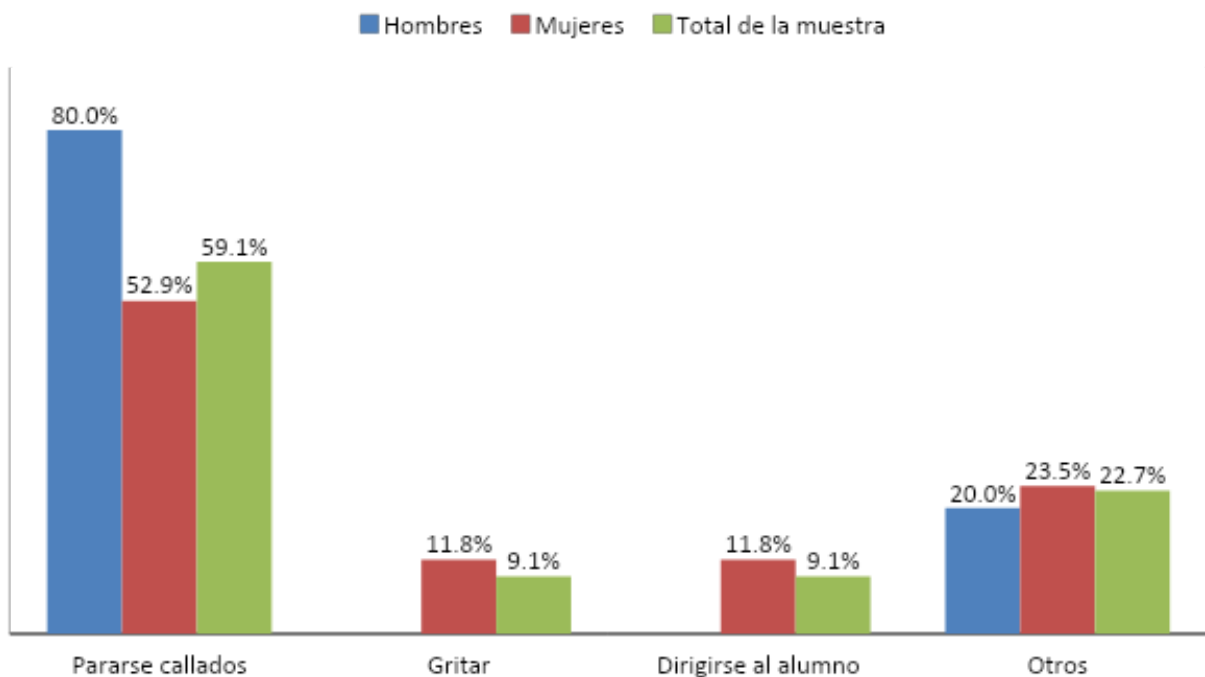
**Gráfico 4d**



En el gráfico 4d se aprecia que el total de los profesores encuestados usaron tiza durante su vida laboral.

#### 4.5 Técnicas para mantener el orden

**Gráfico 4e**





Al observar el gráfico 4e, se puede apreciar que la técnica más utilizada por lo profesores de ambos sexos evaluados para mantener el orden era la de mantenerse en silencio ante los alumnos esperando que estos hicieran lo mismo.

#### 4.6 Asignaturas impartidas

<b>Tabla 4f</b>							
		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Inglés</b>	0	0,0%	4	23,4%	4	18,2%
	<b>Matemáticas</b>	2	40,0%	2	11,8%	4	18,2%
	<b>Ed. General básica</b>	1	20,0%	7	41,2%	8	36,4%
	<b>Castellano</b>	1	20,0%	2	11,8%	3	13,7%
	<b>Técnicas Manuales</b>	0	0,0%	1	5,9%	1	4,5%
	<b>Educación Física</b>	1	20,0%	0	0,0%	1	4,5%
	<b>Música</b>	0	0,0%	1	5,9%	1	4,5%



La tabla 4f indica que el ramo más enseñado por el total de la muestra, al igual que la mayoría de las mujeres, era educación general básica. Mientras que para los hombres fue matemáticas.

### 5. Evaluación de Órganos Fonoarticuladores (OFAS).

Tabla 5a							
		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
Labios	Normal	5	100,0%	15	88,2%	20	90,9%
	Hipotónico	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Hipertónico	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
Lengua	Normal	4	80,0%	15	88,2%	19	86,4%
	Hipotónico	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Hipertónico	1	20,0%	2	11,8%	3	13,6%
Mandíbula	Normal	5	100,0%	17	100,0%	22	100,0%
	Prognatismo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%



	<b>Retrognatia</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Velo</b>	<b>Normal</b>	5	100,0%	17	100,0%	22	100,0%
	<b>Semifuncional</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	<b>No Funcional</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Paladar duro</b>	<b>Normal</b>	3	60,0%	8	47,0%	11	50,0%
	<b>Alto</b>	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
	<b>Ojival</b>	1	20,0%	0	0,0%	1	4,5%
	<b>Cicatrizal</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	<b>Prótesis</b>	1	20,0%	7	41,2%	8	36,4%
<b>ATM</b>	<b>Normal</b>	2	40,0%	11	64,7%	13	59,1%
	<b>Disfuncional</b>	3	60,0%	6	35,3%	9	40,9%

En la tabla 5ª, se aprecia que la mayoría de los OFAS de la muestra se encuentran en estado normal. Sin embargo, se observa que la Articulación Témporomandibular (ATM) es disfuncional en el 60 % de los hombres y en 35,3% de las mujeres.

## 6. Evaluación Biomecánica

		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
<b>Estática Frontal</b>	<b>Normal</b>	5	100,0%	12	70,6%	17	77,3%
	<b>Alterada</b>	0	0,0%	5	29,4%	5	22,7%
<b>Estática Lateral</b>	<b>Normal</b>	5	100,0%	12	70,6%	17	77,3%
	<b>Alterada</b>	0	0,0%	5	29,4%	5	22,7%
<b>Tensión en hombros y cuello</b>	<b>Sin tensión</b>	1	20,0%	9	52,9%	10	45,4%
	<b>Hombros</b>	3	60,0%	1	5,9%	4	18,2%
	<b>Musc. Cuello</b>	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%



	<b>Ambos</b>	1	20,0%	5	28,4%	6	27,3%
<b>Dinámica Flexión</b>	<b>Normal</b>	4	80,0%	15	88,2%	19	86,4%
	<b>Alterada</b>	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
	<b>Imposibilidad por vértigo</b>	1	20,0%	0	0,0%	1	4,6%
<b>Dinámica Extensión</b>	<b>Normal</b>	4	80,0%	14	82,3%	18	81,8%
	<b>Alterada</b>	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
	<b>Imposibilidad por vértigo</b>	1	20,0%	1	5,9%	2	9,1%
<b>Din. Flex. Lat. Izq.</b>	<b>Normal</b>	3	60,0%	6	35,3%	9	40,9%
	<b>Alterada</b>	1	20,0%	10	58,8%	11	50,0%
	<b>Imposibilidad por vértigo</b>	1	20,0%	1	5,9%	2	9,1%
<b>Din. Flex. Lat. Der.</b>	<b>Normal</b>	3	60,0%	8	47,1%	11	50,0%
	<b>Alterada</b>	1	20,0%	8	47,1%	4	40,9%
	<b>Imposibilidad por vértigo</b>	1	20,0%	1	5,8%	2	9,1%
<b>Dinámica Rotación</b>	<b>Normal</b>	3	60,0%	8	47,1%	11	50,0%
	<b>Alterada</b>	1	20,0%	8	47,1%	4	40,9%
	<b>Imposibilidad por vértigo</b>	1	20,0%	1	5,8%	2	9,1%

En la tabla 6a se observa la evaluación biomecánica de la muestra. En el punto estática frontal y lateral se aprecia que la mayoría de los profesores evaluados tienen una postura normal. Con respecto al punto de tensión, ésta no se presentó en más del 50 % de las mujeres, mientras que sí, en el 60% de los hombres, específicamente en hombros.

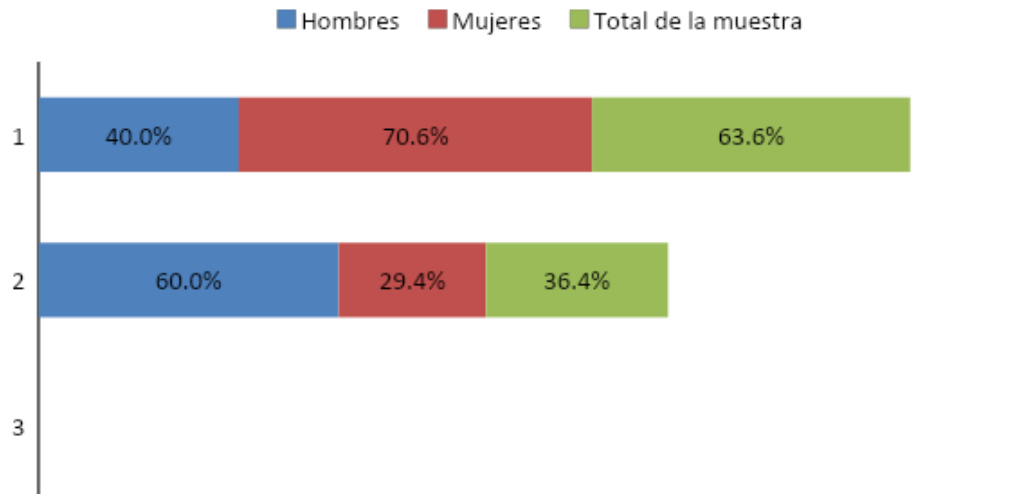
En el ítem de dinámica, se encontró que en más del 80% de hombres y mujeres no están alteradas la flexión y extensión. La flexión lateral izquierda y derecha se mostró normal en más del 60 % de los hombres, en tanto que el 50% de las mujeres tuvo alterada la primera y sin alteración la segunda. Por último, la rotación se mostró normal en el promedio de los hombres, mientras que en las mujeres no se encontraron diferencias porcentuales. En general, se evidenció que la biomecánica estática y dinámica estaba conservada en la mayoría de los profesores.



## 7. Evaluación de la Respiración

### 7.1 Tipo respiratorio

Gráfico 7a

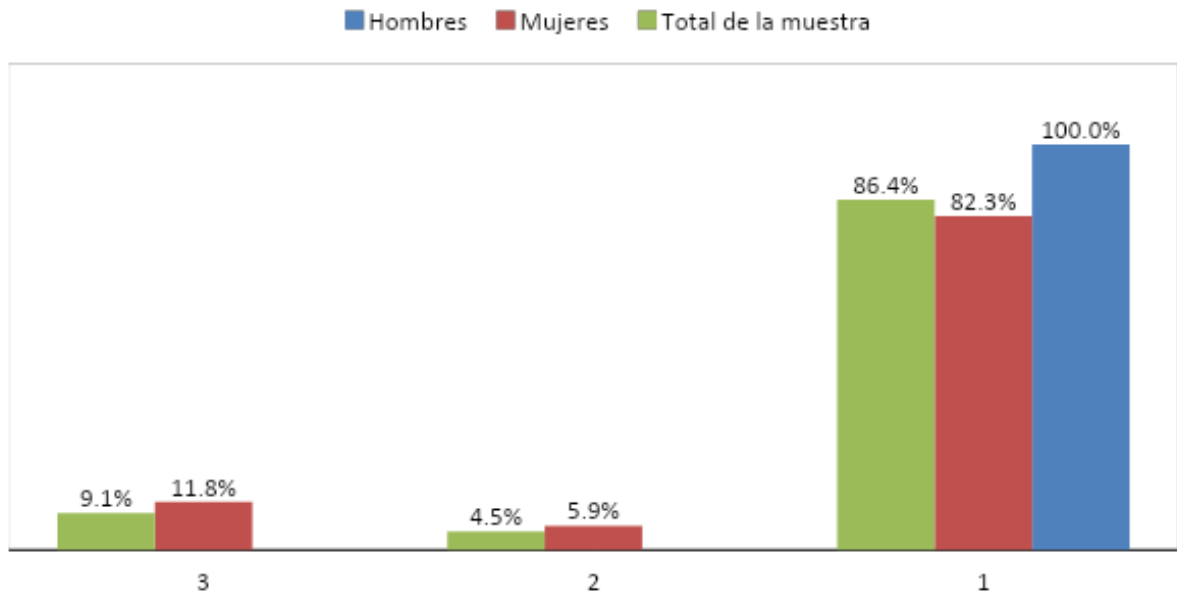


En el gráfico 7a se puede observar que del total de la muestra, la mayoría presentan un tipo respiratorio costal superior.

### 7.2 Modo respiratorio



**Gráfico 7b**



Como se aprecia en el gráfico 7b, la generalidad de la muestra presenta un modo respiratorio nasal.



## 8. Evaluación Anatomofuncional de las Cuerdas Vocales

### 8.1 Coloración de las cuerdas vocales

Tabla 8a							
		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
Coloración	Normal	5	100,0%	13	76,5%	18	81,8%
	Congestiva leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pálida leve	0	0,0%	1	5,9%	1	4,6%
	Pálida moderada	0	0,0%	2	11,7%	2	9,0%
	Pálida severa	0	0,0%	1	5,9%	1	4,6%

### 8.2 Tonicidad de las cuerdas vocales

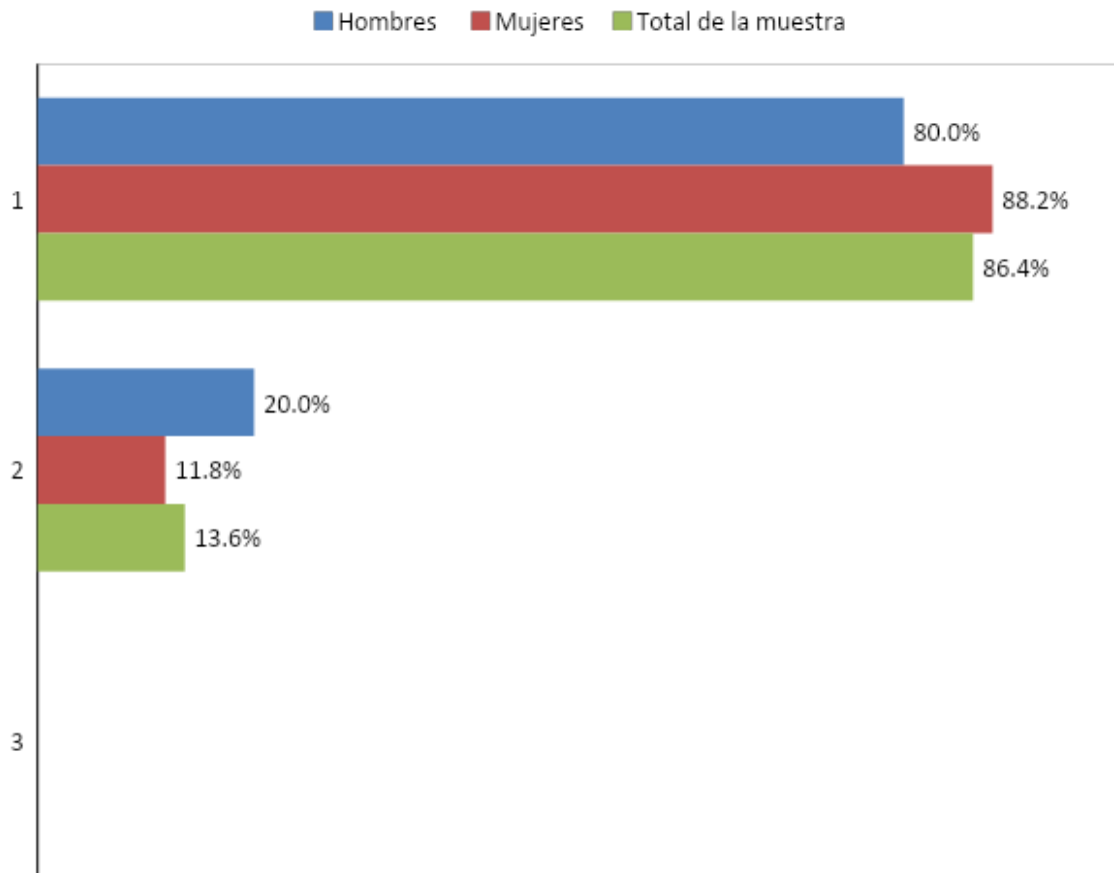
Tabla 8b							
		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
Tonicidad	Conservado	1	20,0%	3	17,7%	4	18,2%
	Hipertónica leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Hipertónica moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Hipertónica severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Hipotónica leve	3	60,0%	9	52,9%	12	54,5%



	<b>Hipotónica moderada</b>	1	20,0%	3	17,7%	4	18,2%
	<b>Hipotónica severa</b>	0	0,0%	2	11,7%	2	9,1%

### 8.3 Movilidad de las cuerdas vocales

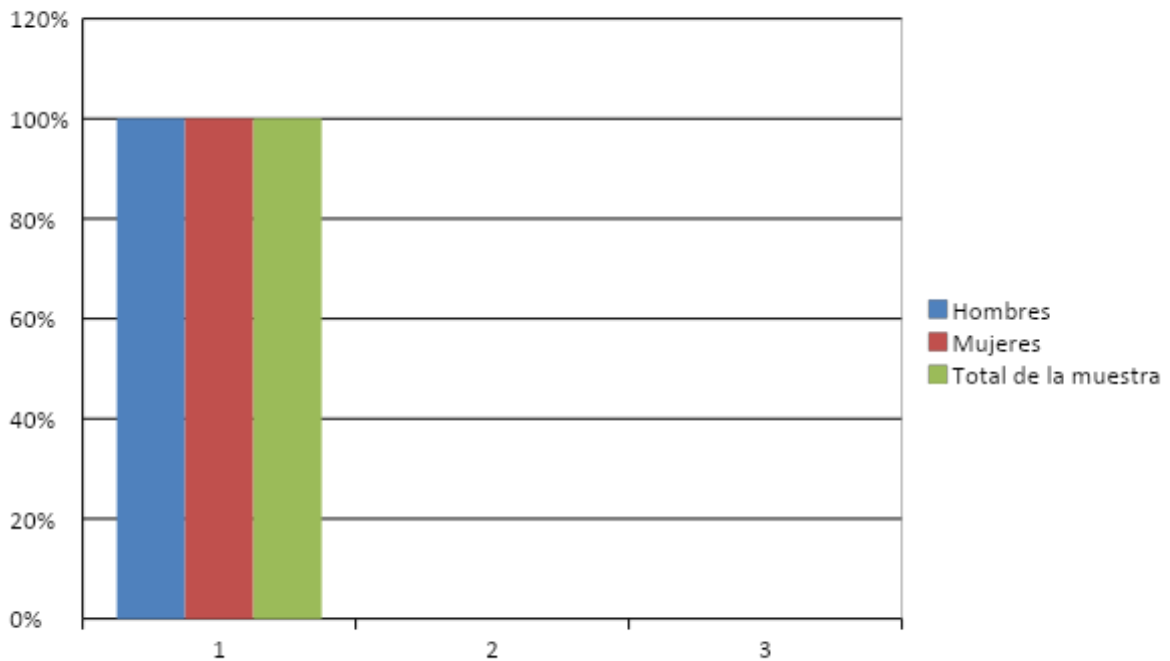
Gráfico 8c





#### 8.4 Borde libre de la cuerda vocal

Gráfico 8d



#### 8.5 Cierre glótico de las cuerdas vocales

Tabla 8e

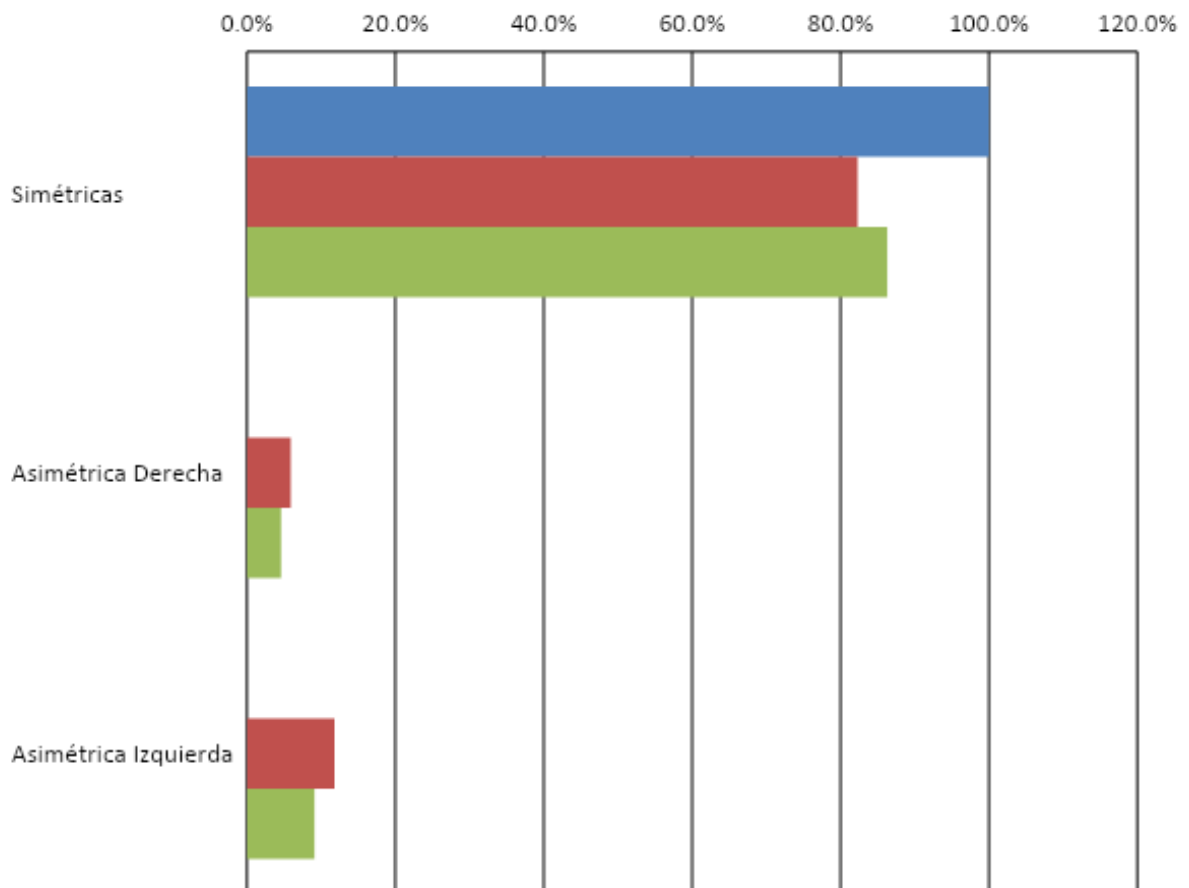
		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
Cierre glótico	Cierre completo	1	20,0%	4	23,5%	5	22,7%
	Hiato anterior	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%



	Hiato posterior	0	0,0%	1	5,9%	1	4,6%
	Hiato longitudinal 1	4	80,0%	12	70,6%	16	72,7%
	Hiato en forma de reloj de arena	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

### 8.6 Simetría de las cuerdas vocales

Gráfico 8f





### 8.7 Comisura posterior de las cuerdas vocales

<b>Tabla 8g</b>							
		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
<b>Comisura Posterior</b>	Normal	5	100,0%	14	82,3%	19	86,3%
	Edematosa leve	0	0,0%	1	5,9%	1	4,6%
	Edematosa moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Edematosa severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Tejido proliferativo	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%

### 8.8 Pared posterior

<b>Tabla 8h</b>				
		<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total de la muestra</b>



---

<b>Pared posterior</b>	Normal	4	80,0%	14	82,3%	18	81,8%
	Edematosa leve	1	20,0%	1	5,9%	2	9,1%
	Edematosa moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Edematosa severa	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
	Congestiva leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestiva severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

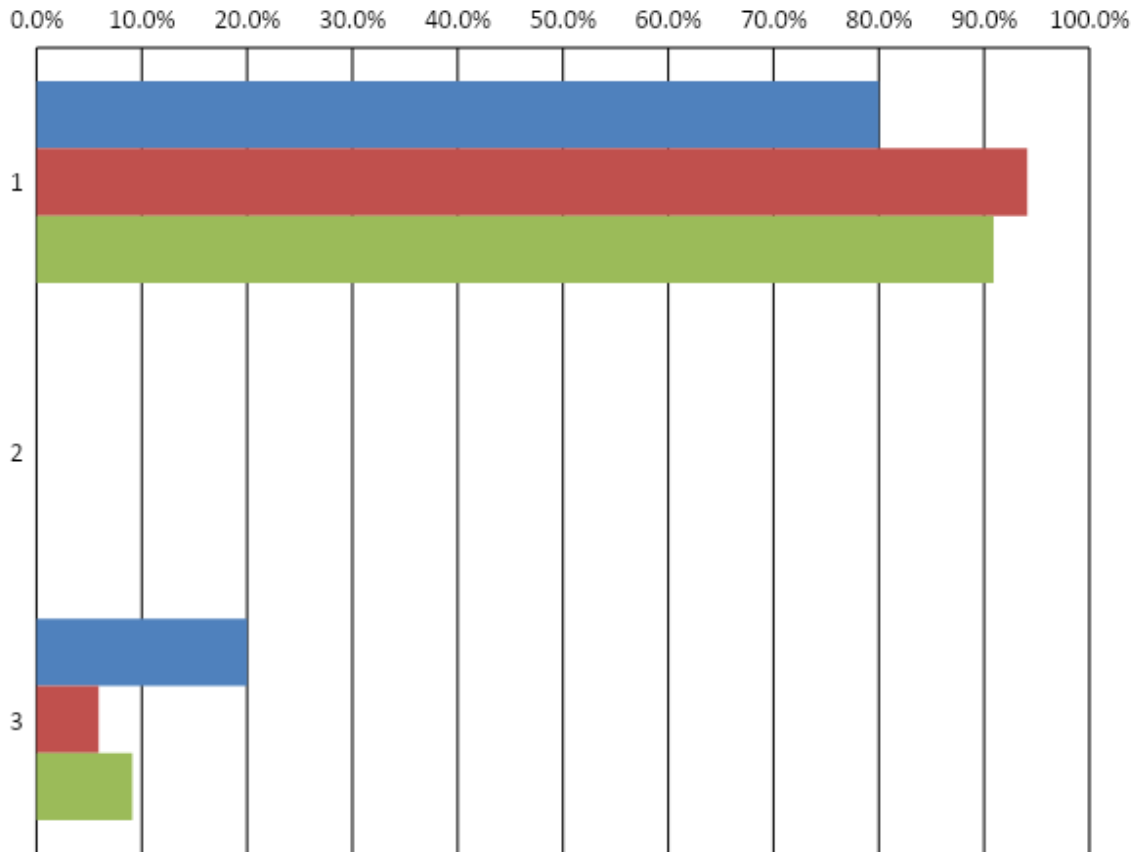
Con respecto al estado anatómico funcional de las cuerdas vocales sólo se encuentran alterados el tono y el cierre glótico. El primero se mostró mayormente en estado hipotónico en grado leve; mientras que el segundo se vio incompleto presentando un hiato longitudinal en el 72,7% de la muestra. En el caso de las otras características evaluadas no se encontraron mayores alteraciones.

## 9. Evaluación Anatómico funcional de los Aritenoides

### 9.1 Simetría de los aritenoides



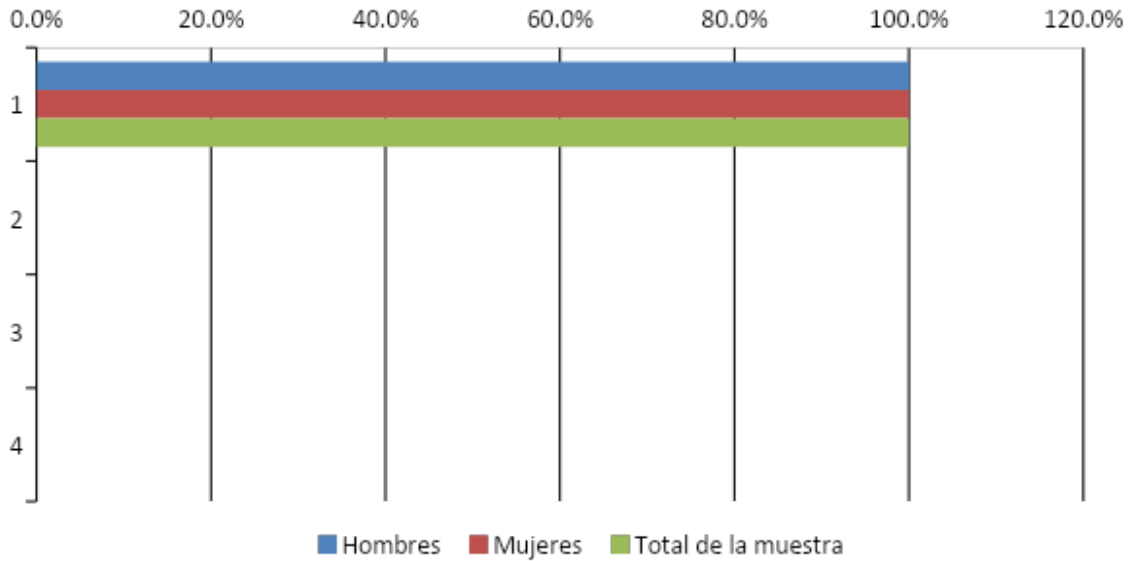
**Gráfico 9a**



## 9.2 Superficie de los aritenoides



**Gráfico 9b**



### 9.3 Edema en los aritenoides

**Tabla 9c**

		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
<b>Edema</b>	Sin edema	5	100,0%	9	53,0%	14	63,6%
	Edema leve	0	0,0%	4	23,5%	4	18,2%
	Edema moderado	0	0,0%	4	23,5%	4	18,2%
	Edema severo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

### 9.4 Coloración de los aritenoides



Coloración		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
Coloración	Normal	4	80,0%	14	82,3%	18	81,8%
	Congestivos leve	1	20,0%	2	11,8%	3	13,6%
	Congestivos moderado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestivos severo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pálida leve	0	0,0%	1	5,9%	1	4,6%
	Pálida moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pálida severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

En relación a los aritenoides se observa que el 40% de la muestra presenta edema en los niveles leve y moderado. Con respecto a las otras características, no se apreciaron mayores alteraciones.



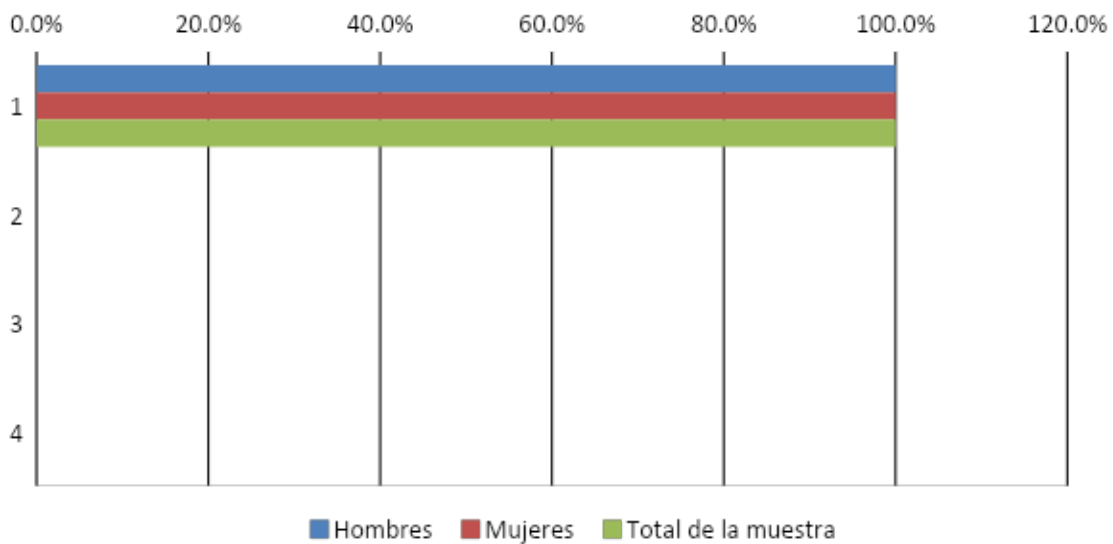
## 10. Evaluación Anatómofuncional de las Bandas Ventriculares.

### 10.1 Coloración de las bandas ventriculares

Coloración		Hombres		Mujeres		Total de la muestra	
n	Normal	4	80%	14	82,3%	18	81,8%
	Pálida leve	1	20%	1	5,9%	2	9,1%
	Pálida moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pálida severa	0	0,0%	2	11,8%	2	9,1%
	Congestivos leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestivos moderado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Congestivos severo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

### 10.2 Superficie de bandas ventriculares

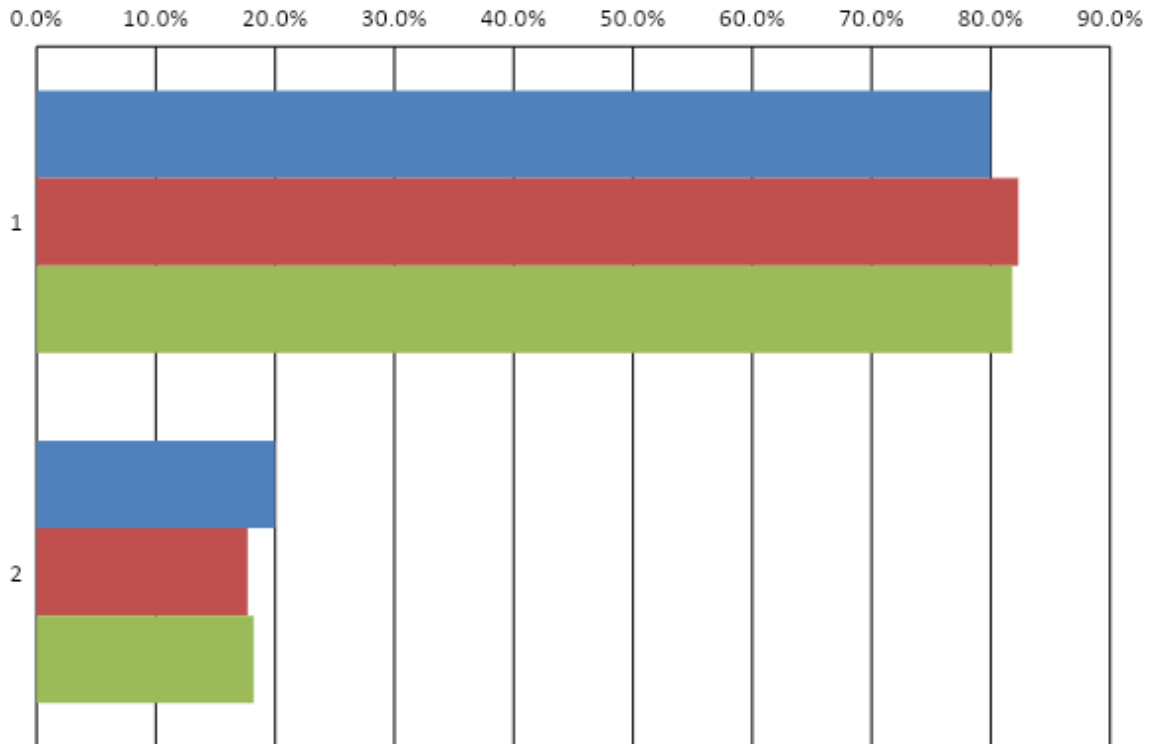
Gráfico 10b





### 10.3 Movilidad de las bandas ventriculares

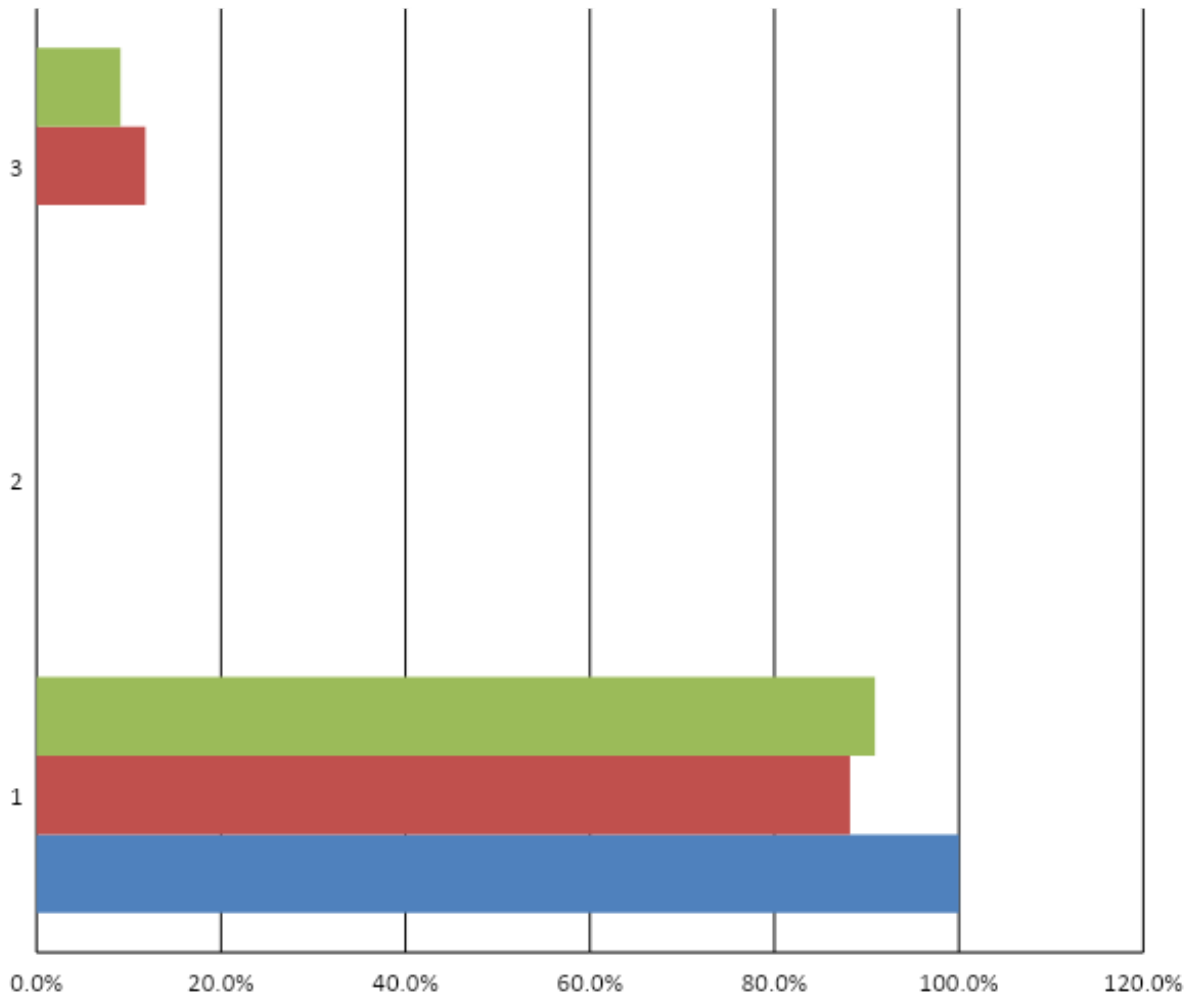
Gráfico 10c





#### 10.4 Simetría de las bandas ventriculares

Gráfico 10d





### 10.5 Patrón muscular de las bandas ventriculares

<b>Tabla 10f</b>							
		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
Patrón muscular	Conservado	3	60%	14	82,3%	17	77,3%
	Aproximación lateral hacia medial leve	2	40%	3	17,7%	5	22,7%
	Aproximación lateral hacia medial moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación lateral hacia medial severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación ánteroposterior leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación ánteroposterior moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación ánteroposterior severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación lateral y ánteroposterior leve	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación lateral y ánteroposterior moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Aproximación lateral y ánteroposterior severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Al observar los gráficos y las tablas de bandas ventriculares no se aprecia mayor alteración, sin embargo, cabe destacar que un 22,7% presenta una aproximación lateral hacia medial de grado leve.



## 11. Altura laríngea

		<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total de la muestra</b>	
<b>Altura</b>	Neutra	3	60,0%	12	70,6%	15	68,2%
	Descendida	2	20,0%	4	23,5%	6	27,3%
	Elevada	0	0,0%	1	5,9%	1	4,5%

## 12. Índice fonético acústico

<b>Parámetros Acústicos</b>		<b>Total Muestra (n: 22)</b>		<b>Total Mujeres (n: 17)</b>		<b>Total Hombres (n: 5)</b>	
		<b>Media</b>	<b>D. S.</b>	<b>Media</b>	<b>D. S.</b>	<b>Media</b>	<b>D. S.</b>
<b>Frecuencia fundamental</b>	<b>F0 (Hz)</b>	187,034	37,782	202,691	26,322	133,799	16,059
	<b>Fhi (Hz)</b>	206,370	45,199	225,166	31,478	142,465	18,312
	<b>Flo (Hz)</b>	167,965	46,995	180,392	45,487	125,713	16,151
<b>Perturbación de la frecuencia</b>	<b>Jita (µs)</b>	64,594	69,390	63,898	77,356	66,962	28,873
	<b>Jitt (%)</b>	1,127	1,173	1,193	1,309	0,903	0,412
	<b>RAP (%)</b>	0,677	0,732	0,718	0,817	0,538	0,256
<b>Perturbación de la amplitud</b>	<b>ShdB (dB)</b>	0,360	0,190	0,360	0,206	0,362	0,122
	<b>Shim (%)</b>	3,942	1,925	3,928	2,066	3,987	1,343
<b>Ruido</b>	<b>NHR (%)</b>	0,145	0,045	0,142	0,049	0,155	0,023
	<b>VTI</b>	0,042	0,013	0,042	0,013	0,041	0,013



\* *Frecuencia fundamental promedio (Fo); frecuencias más altas (Fhi) y más bajas (Flo); Jitter absoluto (Jita  $\mu$ s); Perturbación Relativa Promedio (RAP); Shimmer en decibeles (ShdB); Shimmer porcentual (SHIM); Relación Ruido – Armónico (NHR); Índice de Turbulencia de la Voz (VTI).*

En la tabla 11a se detallan los hallazgos respecto a los parámetros acústicos de la voz, obteniendo la media y la desviación estándar de cada uno de ellos, tanto para el total de la muestra como para cada sexo.

## IV. DISCUSIONES



#### IV. DISCUSIONES

En el envejecimiento se producen cambios que afectan a todo el organismo. La laringe no está exenta de ello, ya que sufre modificaciones tanto anatómicas como funcionales (Fernández y cols., 2006). En la presente investigación quedan evidenciadas las distintas alteraciones del órgano fonador durante la vejez, donde se puede confirmar que el total de la muestra presenta presbilaringe.

Los mayores hallazgos se refieren a los aspectos de tonicidad y cierre glótico que fueron observados en la evaluación nasolaringofibrosópica. Respecto al primero, la mayoría de la muestra presentó como característica común hipotonía de cuerdas vocales (80%), siendo el 50 % de éstas de carácter leve. Mientras que en el segundo aspecto fue más frecuente encontrar hiato longitudinal en fonación. Estos cambios fueron los más representativos de la muestra respecto a la evaluación anatómofuncional del sistema fonador, lo que se corresponde con lo expuesto por Kume y Juncos (1998).

Debido a lo mencionado anteriormente, se presume que el acercamiento hacia medial de las bandas ventriculares se debe a una compensación producto de la hipotonía de las cuerdas vocales. Esto se corrobora con el 18,2% de la muestra, quienes presentaron una hipotonía moderada de las cuerdas vocales, acompañado de una aproximación de los pliegues falsos. Estas modificaciones no responden al factor laboral, sino más bien al proceso normal



de envejecimiento, como lo corrobora Correa y cols. (2008) en su investigación, dado que no se encontraron lesiones orgánicas ni funcionales que correspondieran específicamente a patologías profesionales.

Se constata entonces, que si bien la profesión puede predisponer a padecer disfonías, el hecho que se desencadene una patología orgánica o funcional va a depender de otros factores que influyen sobre esa persona. Éstos pueden ser tanto externos como también personales, ya que, según manifiestan los profesores de la muestra, para ellos no fue necesario hacer abuso vocal como herramienta para llamar la atención, a pesar del ambiente desfavorable en el que estaban insertos, es decir, cursos con más de 30 alumnos, uso de la tiza y diversidad de ramos académicos enseñados. Si a esto se suma el buen comportamiento del alumnado en los años en que ejercieron, y además el hecho de que los niños atendían de inmediato al momento de ser amonestados, se explicaría por qué la muestra no presentó patologías vocales esperadas para un profesional de la voz, quien trabajó sin conocimientos de técnica vocal.

Otro hallazgo importante es que en la encuesta los profesores indicaron no padecer reflujo gastroesofágico (RGE) ni consumir medicamentos para ello. Sin embargo, mediante la evaluación nasolaringofibroscópica, aparecieron 3 casos de reflujo faringolaríngeo, hecho que hace suponer la presencia de RGE asintomático, lo que sería interesante para una futura investigación.

Al presentarse cambios en la laringe durante la vejez, la emisión vocal también experimenta modificaciones, lo que se conoce como presbifonía. Estas alteraciones se ven reflejadas en los valores de los parámetros acústicos, los cuales se correlacionan con los obtenidos por Xue y Deliyski (2001), es decir, con el paso de los años los índices de perturbación sí se ven aumentados. Por lo tanto, la investigación concluye que todos los profesores que forman parte de la muestra presentan la voz característica del adulto mayor, específicamente, *disfonía del anciano*.



Con respecto a la frecuencia fundamental, esta se ve disminuida en 50 Hz aproximadamente para las mujeres que mostraron una media de 202 Hz. En el caso de los hombres no aumentó de manera significativa (15 Hz), sin embargo, cabe destacar que el número de varones de la muestra era pequeño, por lo tanto, esta cifra no puede ser extrapolable. Esto confirma la teoría de que las mujeres agravan su voz con el paso de los años mientras que los hombres la agudizan, lo que concuerda con lo señalado por Bressan (1999).

La perturbación del Jitter se explica por la hipotonía cordal expuesta por la nasolaringofibroscofia, lo que provoca que la vibración sea más inestable debido a que las cuerdas se contactan con un movimiento menos uniforme a lo largo de todo el pliegue. Así, también el NHR y el VTI presentan aumento debido a la presencia de cierre glótico incompleto, que se observa en el 77,3% de la muestra. Con respecto al Shimmer, su aumento también responde a la presencia de hiato, lo que afecta el apoyo respiratorio para la fonación, induciendo mayor inestabilidad de la intensidad. Además los profesores no poseían conocimiento de técnicas de apoyo fonatorio, el cual ayuda a tener un volumen más estable.

A modo de inferencia, al revisar la investigación “Caracterización de la voz en el adulto mayor” realizada por Correa y cols. (2008) se puede apreciar que los datos de los índices fonético acústicos son más altos que los obtenidos en esta tesis, lo que se podría explicar por el hecho de que los profesores al tener una mayor exigencia vocal producto del trabajo muscular constante de sus cuerdas, tendrán un menor grado de hipotonía, lo que se traduce en parámetros acústicos menores.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se puede presumir que el carácter de hipotonía de las cuerdas vocales es posible prevenirlo o bien retrasarlo. Dado que, si se fomentara la práctica de ejercicios vocales enfocados a tonificar la musculatura cordal, se podría atenuar los efectos de la presbifonía. Esto cobra mayor importancia para aquel que utiliza su voz como herramienta de trabajo. Esta política resulta trascendental para el enfoque que hace actualmente la salud pública, donde se enfatiza más en la prevención que en la



rehabilitación. De este modo, queda abierta la posibilidad de que en el futuro la hipotonía cordal no sea una característica determinante de la presbilinge.

Un estilo de vida activo ayuda a llegar en mejores condiciones a la tercera edad, lo cual queda reflejado en el presente estudio. La mayoría de la muestra tenía un estilo de vida saludable, ya que asistían a agrupaciones sociales, realizaban actividad física, no fumaban, no ingerían alcohol, no consumían drogas, bebían bajas cantidades de café, preferían alimentos poco condimentados y dormían la cantidad de horas necesarias. Todo esto permite concluir que la práctica de buenos hábitos contribuye a que los cambios anatómicos y fonético acústicos sean propios del envejecimiento, y no se vean mayormente afectados por la exigencia vocal a la que están expuestos.

La investigación, sin embargo, evidenció una baja ingesta de agua; por lo tanto resulta relevante incentivar su consumo por parte de los profesores, ya que en el caso de profesionales de la voz es fundamental para el cuidado de su instrumento de trabajo. Esto se apoya con artículos como el expuesto por Escalona (2006), en el cual se enfatiza la necesidad de beber 2 litros de líquido. Además, está estipulado en todas las pautas de higiene vocal, aparte de ser conocido masivamente por la sociedad.

Actualmente en Chile la edad de jubilación para los hombres es a los 65 años y para las mujeres a los 60. No obstante, debido al aumento de la población en la tercera edad y a continuas mejoras en el bienestar de esta misma, el tiempo de actividad laboral podría aumentar. Ahora bien, de acuerdo a los resultados obtenidos de este estudio, los profesores podrían continuar usando su voz, procurando siempre una adecuada prevención de abuso vocal. Del mismo modo, no existe impedimento para aquellos que hoy en día ejercen su labor luego de estar jubilados, ejemplo de ello es el lingüista Luis Gómez Macker quien compartió sus conocimientos más años de lo establecido.

Esta investigación contó con algunas limitaciones. En primer lugar, de acuerdo a los antecedentes recopilados en el marco teórico, podrían haberse observado cambios en la



calidad vocal respecto a la asignatura impartida. Sin embargo, los datos aportados por este estudio no son concluyentes, ya que no hubo una concentración importante de ramos en común, por lo que no se pudieron establecer discrepancias y los resultados no son significativos.

En segundo lugar, si además de la nasolaringofibroscopía se hubiese empleado otro instrumento más riguroso, como la estroboscopia, se hubiera dado un diagnóstico más detallado, ya que se observaría el movimiento ondulatorio de la mucosa cordal. Además, este análisis fue realizado por dos profesionales, lo que podría influir en que las concepciones sean distintas para ambos, ampliando el margen de error de la investigación.

En tercer lugar y en relación a las evaluaciones realizadas en la encuesta, el método utilizado para medir altura laríngea, que corresponde al descrito por Jackson Menaldi (2002), es de carácter subjetivo, por lo que, la precisión es menor. Esta maniobra consiste en ubicar en reposo la parte más prominente del cartílago tiroide con los dedos, luego solicitar al paciente que degluta saliva para observar el movimiento de ascenso y descenso y ver la posición en reposo de la laringe. Dado que depende de un evaluador, la visión de este varía en relación a otro. También hubo pacientes a quienes no se les visualizó el paladar duro, ya que hacían uso de prótesis dental, la cual era incómoda de retirar.

Por último, un alto porcentaje de los pacientes encuestados consumía algún tipo de medicamento, por lo que es pertinente destacar que estos, en ocasiones, provocan efectos secundarios que se traducen en cambios en la emisión vocal, por lo que parte de lo obtenido puede deberse al consumo de fármacos. Sin embargo, no fue posible excluir esta variable, debido a que se considera un factor común en la tercera edad.

A modo de proyección, sería interesante llevar a cabo una investigación similar en diez años más con profesores que actualmente están ejerciendo y que en ese momento pertenecerán a la tercera edad. El objetivo de esta sería conocer si la conducta de los estudiantes actuales



favorece al abuso vocal, a la manifestación de patologías laríngeas y, a su vez, a mayores cambios anatómofuncionales de este sistema. Suponiendo el escenario descrito, este suceso podría ya no responder a una *disfonía del anciano*, sino más bien a una *disfonía en el anciano*.

Del mismo modo, se sugiere realizar un estudio que permita comparar la presbifonía y presbilaringe entre usuarios profesionales de la voz y aquellos individuos de la tercera edad que no utilizan la voz de esta manera.

Finalmente, enfocándose en el tema del abordaje terapéutico fonoaudiológico, es relevante mencionar el rol fundamental que cumple la prevención en la salud vocal. En el caso de los profesores es un elemento trascendental conocer acerca del cuidado de su voz y de técnicas y ejercicios que ayuden a que su aparato fonador pueda responder mejor a la gran exigencia a la que está sometido. Debido a esto se sugiere implementar de manera obligatoria dentro de la malla curricular en la educación superior, cursos de técnica vocal que entreguen las herramientas necesarias para así prevenir posibles lesiones. Lo fundamental es que el profesor, como usuario profesional de la voz, obtenga las mejores condiciones que se le puedan otorgar, de tal modo que lleve a cabo su tan imprescindible labor.



## **V. CONCLUSIONES**



## V. CONCLUSIONES

A continuación se detallan los mayores hallazgos que se evidenciaron en la nasolaringofibroscofia, el análisis fonético acústico y la encuesta. La primera abarca la descripción de cuerdas vocales, aritenoides y bandas ventriculares. La segunda especifica la frecuencia fundamental, índices de perturbación de frecuencia, amplitud y turbulencia. La última, resume datos aportados acerca del estilo de vida y uso profesional de la voz.

En primer lugar, se encontró cuerdas vocales hipotónicas de grado leve, de coloración normal, con regularidad en su borde libre y simetría en sus pliegues. En relación a la funcionalidad se encontró movilidad cordal conservada y cierre glótico incompleto (hiato longitudinal). Por último, la comisura y pared posterior se observaron normales. Los aritenoides se mostraron con coloración normal, superficie regular, simétricos y sin edema.



Las bandas ventriculares presentaron coloración adecuada, superficie regular, simetría, movilidad y patrón muscular conservado.

En segundo lugar, el análisis acústico otorgó los siguientes resultados:

- La frecuencia fundamental de los hombres corresponde a 133,799 Hz y para las mujeres 202,691 Hz.
- El Jitter absoluto fue de 66,962 para hombres y de 63,898 para mujeres.
- En el Jitter porcentual se obtuvo 0,903% para hombres y para 1,193% mujeres.
- Con respecto al RAP (%), para las mujeres fue de 0,718% mientras que para los hombres 0,538%.
- En lo que a Shimmer dB concierne, este fue de 0,362 para hombres y 0,360 para mujeres.
- El Shimmer porcentual equivale a 3,928% para las mujeres y 3,987% para los varones.
- En relación al NHR (%), este arrojó 0,142% para las mujeres y 0,155% para los hombres.
- Finalmente, el VTI resultó 0,042 para mujeres y 0,041 hombres.

Por último, en la encuesta se evidencia que los profesores tienen un estilo de vida saludable. Mientras en el aspecto laboral, a pesar de no tener condiciones favorables (curso con más de 30 alumnos, uso de tiza, no poseer técnica vocal, etc.), no utilizaron técnicas que exigieran hacer abuso vocal.



## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aramendi, J. (2005). *Alteraciones de la voz por motivo del trabajo en el persona docente*. Disponible en:  
[http://www.msc.es/Diseño/medioAmbiente/ambiente\\_salud\\_laboral.htm](http://www.msc.es/Diseño/medioAmbiente/ambiente_salud_laboral.htm).  
Visitado el 10 de marzo del 2009.
2. Belandia, R. (2004). *Los problemas de voz como enfermedad profesional del profesorado*. Disponible en:



[http://www.suatea.org/secremujer/jornadas\\_coeducacion2004/problemas\\_de\\_voz.pdf](http://www.suatea.org/secremujer/jornadas_coeducacion2004/problemas_de_voz.pdf)

Visitado el 10 de Marzo del 2009

3. Bressan, V. (1999). *Influências do Envelhecimento na Voz*. Monografía presentada en el Centro de Especialización en Fonoaudiología Clínica (CEFAC) para la obtención de certificado de conclusión de curso de especialización en voz. CURITIBA PR.
4. Bustos, Inés (2002). *Tratamiento de los problemas de la voz*. Madrid :Ciencias de la Educación Preescolar y Especial,
5. Canales, Tatiana; González, Nury; Pasten, Paulina; Vásquez, Natalia (2002). Estudio evaluativo de las características de la voz en estudiantes de teatro de un instituto profesional .Tesis para Optar al Título de Fonoaudiólogo y al Grado Académico de Licenciado en Fonoaudiología. Valparaíso, Chile
6. Casadevall, Salvador, (1998). *La voz en la vejez*. En O. Juncos; *Lenguaje y envejecimiento. Bases para la intervención*. (123-148). Barcelona: Masson
7. Comité Nacional para el Adulto Mayor (2001), *Impacto del envejecimiento poblacional en la sociedad del 2000*. Santiago de Chile: Madrid.
8. Correa, S.; Olgún, K.; Ramírez, C. (2008). *Caracterización de la voz en el adulto mayor*. Tesis para Optar al Título de Fonoaudiólogo y al Grado Académico de Licenciado en Fonoaudiología. Valparaíso, Chile
9. Dos Santos, I. (2005). *Análise Acústica da Voz da Indivíduos na Tercera Idade*.



---

Disertación presentada para la obtención del título de maestro en Bioingeniería,  
Universidad de São Paulo. São Paulo, Brasil.

10. Escalona, E. (2006). *Programa para la preservación de la voz en docentes de básica*. Salud de los Trabajadores / Volumen 14 N° 1 / Enero-Junio 2006.
11. Fernández-Ballesteros (2000). *Gerontología social*. España: Pirámide
12. Fernández, S & cols. (2006). “Voz del Anciano”. *Revista. Medica Universidad de Navarra*. v. 50, n°3, (44 – 48).
13. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Compendio Estadístico 2006. Disponible en [http://www.ine.cl/canales/publicaciones/compendio\\_estadistico/pdf/2006/4compendio06.pdf](http://www.ine.cl/canales/publicaciones/compendio_estadistico/pdf/2006/4compendio06.pdf).  
Visitado el 1 de marzo de 2009
14. Jackson-Menaldi, M. (2002). *La voz patológica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
15. Kayoko, C. (2005). “Qualidade Vocal na Terceira Idade: Parâmetros Acústicos de Longo Termo de Vozes Masculinas e Femininas”. *Revista CEFAC*, v.7, n°2, (267-79). São Paulo.
16. Martín, M. (2003). *Trabajo social en gerontología*. España: Síntesis.
17. Pollastri, A. (2000). *Trabalhando a voz do professor*. Monografía presentada en el Centro de Especialización en Fonoaudiología Clínica (CEFAC) para la obtención de certificado de conclusión de curso de especialización en voz. RIO DE JANEIRO.
18. Ranchal, A. (2007). *Las alteraciones de la voz como enfermedad profesional en la*



*docencia. Aspectos básicos y preventivos.* Disponible en:  
<http://www.feteugt.es/Salud,y,MedioAmbiente,34810/Enfermedades,Profesionales,39609,6,2008> Visitado 11 de Marzo del 2009

19. Ruiz-Torres, A. & Hofecker, G. (2003). Marcadores biológicos del envejecimiento.

*Revista especializada en geriatría gerontológica, 38 (6), 369-73*

20. Envejecimiento Biológico. Disponible en:

<http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatria/pdf/envejebiologico.pdf>

Visitado el 3 de Marzo de 2009



## **VII. ANEXOS**