



**Universidad de Valladolid**

# Grado en Logopedia

TRABAJO DE FIN DE GRADO

***“EVALUACIÓN DE LA VOZ EN EL ADULTO  
MAYOR. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN  
LOGOPÉDICA EN PRESBIFONÍA”.***

AUTORA: Andrea Arranz Delgado

TUTORA: María José Valles del Pozo



**Curso 2022- 2023**

**AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que me han ofrecido apoyo y ayuda en la obtención de mi graduado en logopedia.

Quiero comenzar el apartado dando las gracias a mi tutora María José por la paciencia y compromiso que me ha brindado, mostrando siempre implicación y apoyo, gracias a la resolución de dudas en cualquier momento y su esfuerzo por sacar este trabajo adelante, siempre con gran amabilidad.

Seguidamente, gracias a los profesores del grado que imparten las asignaturas con dedicación y empeño para que los alumnos aprendan lo máximo posible.

En tercer lugar, agradecer a todo el personal y residentes del centro por abrirme las puertas y brindarme toda su colaboración para la consecución del trabajo.

Por último, quiero dar las gracias a mi pilar fundamental, mi familia. Gracias a mi madre por apoyarme siempre, comprenderme y preocuparse tanto por mí. Gracias a mi pareja por ayudarme siempre, impulsarme a perseguir lo que quiero y confiar en mí. Y sobre todo gracias a mi hermana, que es quien ha hecho principalmente que este trabajo sea posible, ayudándome siempre a seguir adelante y apoyándome incondicionalmente. Gracias a ellos he podido luchar por mi sueño durante estos cuatro años.

Para todos ellos solo tengo palabras de agradecimiento.

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN/ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. La presbifonía .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.1. Concepto.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.2. Causas y factores.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2. Envejecimiento de la laringe.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3. Fisiología del envejecimiento de la voz .....</b>	<b>14</b>
<b>4.4. Características de la voz senil.....</b>	<b>15</b>
<b>4.5. Bases para la intervención en la voz senil.....</b>	<b>16</b>
<b>5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1. Objetivos generales.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>18</b>
<b>5.3. Hipótesis .....</b>	<b>18</b>
<b>6. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>6.1. Participantes.....</b>	<b>19</b>
<b>6.2. Instrumentos, materiales y métodos.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.1. Entrevista directa de elaboración propia.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.2. Índice de Incapacidad Vocal (VHI-10).....</b>	<b>22</b>
<b>6.2.3. Escala perceptual GRBAS .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2.4. Análisis acústico a través del programa PRAAT.....</b>	<b>23</b>
<b>6.3. Procedimiento.....</b>	<b>23</b>
<b>7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....</b>	<b>25</b>
<b>7.1. Análisis de datos .....</b>	<b>25</b>

<b>7.2. Resultados</b> .....	25
<b>8. DISCUSIÓN</b> .....	31
<b>9. REVISIÓN/PROPUESTA DE INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA EN PRESBIFONÍA</b> 34	
<b>9.1. Objetivos</b> .....	34
<b>9.1.1. Objetivos generales</b> .....	34
<b>9.1.2. Objetivos específicos</b> .....	34
<b>9.2. Metodología o diseño de actividades</b> .....	34
<b>9.2.1. Actividades destinadas a la coordinación fonorrespiratoria</b> .....	35
<b>9.2.2. Actividades de proyección vocal</b> .....	35
<b>9.2.3. Actividades destinadas a la tonificación de músculos laríngeos</b> ....	36
<b>9.3. Materiales</b> .....	37
<b>9.4. Temporalización</b> .....	37
<b>9.5. Pautas de higiene vocal</b> .....	37
<b>10. CONCLUSIONES</b> .....	39
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	42
<b>12. ANEXOS</b> .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Espectrogramas en el dominio del tiempo con filtrado de banda estrecha de una fonación sostenida /a/.....	16
<b>Figura 2.</b> Gráfico de datos referidos a la presencia de alteraciones relacionadas con la patología vocal en los participantes .....	21
<b>Figura 3.</b> Gráfico de datos referidos a los resultados de la Escala GRBAS en hombres. ....	25
<b>Figura 4.</b> Gráfico de datos referidos a los resultados de la Escala GRBAS en mujeres. ....	26
<b>Figura 5.</b> Espectrograma de banda estrecha de la voz de una mujer en emisión sostenida de /a/ junto a oscilograma.....	30
<b>Figura 6.</b> Espectrograma de banda estrecha de la voz de un hombre en emisión sostenida de /a/ junto a oscilograma.....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos referidos a la presencia de enfermedad y toma de medicación de los participantes .....	19
<b>Tabla 2.</b> Datos referidos a hábitos tóxicos como fumar, ambiente laboral ruidoso y hábitos vocales perjudiciales como gritar, susurrar o carraspear. ....	20
<b>Tabla 3.</b> Datos pertenecientes a los resultados del Índice de Incapacidad Vocal (VHI – 10) .....	27
<b>Tabla 4.</b> Datos referidos al tiempo máximo de fonación de los sujetos de la muestra y comparación con los valores normativos. ....	28
<b>Tabla 5.</b> Datos referidos a los parámetros acústicos diferenciados por sexos de los sujetos de la muestra y comparación con los valores normativos. ....	29

## RESUMEN/ABSTRACT

### RESUMEN

La presbifonía se define como un deterioro vocal causado por el envejecimiento, entendiéndose como un proceso natural por el que pasan todos los seres humanos. La voz en el adulto mayor sufre una serie de cambios anatómicos, fisiológicos y funcionales, además de verse influida por estos cambios en otros sistemas relacionados con el fonatorio.

Con el presente trabajo se persigue profundizar sobre la evaluación de la voz en tercera edad y observar los parámetros que se encuentran alterados en ella, además de ofrecer una posible propuesta de rehabilitación logopédica en presbifonía.

Para lograrlo se ha llevado a cabo una evaluación de la voz de una muestra de 23 adultos mayores residentes en un centro geriátrico, a través de elementos de valoración como son: una valoración perceptual a través de la escala GRBAS, el Índice de Incapacidad Vocal en su versión abreviada (VHI – 10), un análisis aerodinámico a través del tiempo máximo de fonación, y un análisis acústico a través del software Praat.

Los resultados de dichos análisis se reflejan en una comparativa con valores normativos y se diferencian en ambos géneros, mostrando en ambos una alteración vocal.

Por último, se añade, como respuesta a esa alteración vocal, una propuesta de intervención logopédica en presbifonía.

**Palabras clave:** presbifonía, voz senil, envejecimiento, análisis acústico, escala GRBAS, VHI – 10, TMF, rehabilitación vocal.

**ABSTRACT**

Presbyphonia is defined as a vocal deterioration caused by aging, understood as a natural process that all human beings go through when they reach old age. The voice in the older adults undergoes a series of anatomical, physiological and functional changes, in addition to being influenced by these changes in other systems related to the phonation.

The present study aims to delve into the evaluation of voice in the elderly and observe the parameters that are altered in it, as well as to offer a possible proposal for speech therapy rehabilitation in presbyphonia

To achieve this, a speech therapy evaluation of the Voice was conducted on a sample of 23 elderly adults residing in a geriatric center. The evaluation included the following assessment tools: a perceptual evaluation using the GRBAS scale, the abbreviated version of the Voice Handicap Index (VHI – 10), an aerodynamic analysis using the maximum phonation time, and an acoustic analysis using the Praat software.

The results of these analyses are compared to normative values and are differentiated by gender, revealing vocal alterations in both male and female participants. Lastly this study proposes a speech therapy intervention for presbyphonia as a response to these vocal alterations.

**Key words:** Presbyphonia, aging Voice, aging, acoustic analysis, GRBAS scale. VHI-10, maximum phonation time, vocal rehabilitation.



## **1. INTRODUCCIÓN**

El trabajo de Fin de Grado (TFG) está basado en la realización de un proyecto por los alumnos que vayan a terminar sus grados universitarios con el fin de demostrar que han adquirido los conocimientos requeridos para contar con el título universitario que persiguen, y, por lo tanto, demostrar que están capacitados para poder desarrollar su futuro profesional.

La tipología de TFG escogida es un estudio de investigación teórico-experimental a través del tema seleccionado que es la evaluación de la voz en los adultos mayores de un geriátrico y una propuesta de intervención logopédica para abordar la presbifonía. El fin de este proyecto es investigar sobre la voz de las personas de la tercera edad, los diversos factores que pueden influir en ella y proporcionar algunos cuidados de la voz junto a una propuesta de intervención para paliar las posibles molestias que puedan encontrar en su voz.

En este apartado del trabajo se abordará la estructura de este, que se dividirá en dos partes principalmente. La primera parte estará basada en una justificación de la elección de tema para el TFG, una fundamentación teórica de los contenidos y una exposición de los objetivos perseguidos con este proyecto.

La segunda parte del trabajo equivale al estudio empírico, es decir, la investigación que se ha llevado a cabo. Comenzando por una evaluación de la voz de los ancianos de un centro geriátrico junto al diseño y la metodología de investigación que se ha seguido, con la respectiva descripción de los sujetos de la muestra y los instrumentos utilizados para el estudio. Tras ello se procederá a un análisis de los resultados y la posterior discusión, haciendo referencia a las posibles limitaciones encontradas en el trabajo. El último apartado de este estudio empírico se corresponderá con una propuesta de intervención para la presbifonía, con los respectivos cuidados de la voz y la rehabilitación pertinente.

Por último, se añadirán unas conclusiones finales del trabajo y finalmente se añadirán la lista de referencias bibliográficas y un apartado de anexos.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La motivación principal en la decisión de realizar este estudio de investigación surge de un interés especial por los problemas en la voz y todo lo que aborda las disfunciones vocales. Este interés es surgido por las prácticas curriculares realizadas ya desde el tercer año de carrera y motivado aún más por las del cuarto año. A la vez, existe un deseo por realizar un proyecto de investigación científica desde una perspectiva más específica en el campo de la logopedia.

La elección de los participantes del proyecto y el característico grupo de edad como es la tercera edad se debe a la existente necesidad de investigación en voz de personas mayores, y realizada además con una observación directa de la voz senil. La decisión de realizar el proyecto en un ámbito tan específico como es un centro geriátrico se debe a la posibilidad de centrar la muestra del estudio referido al campo del envejecimiento.

La determinación de establecer una propuesta de intervención para la presbifonía nace de la escasa atención que parecen recibir en el ámbito de la voz las personas mayores. Además, surge también del propósito de paliar las molestias en su voz y favorecer, por lo tanto, la comunicación entre ellos, ya que pueden llegar a afectar a su intención comunicativa y su calidad de vida. La voz de las personas mayores es un ámbito deteriorado por la edad, igual que otros sistemas y funciones, y con este trabajo se busca la posibilidad de que se les ofrezcan medios para trabajar el sistema vocal deteriorado, igual que tienen medios para mejorar o trabajar otros sistemas.

## **3. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. La presbifonía**

#### **4.1.1. Concepto**

La vejez debe considerarse como un mecanismo biológico que no tiene por qué implicar necesariamente una enfermedad, ya que no es más que una consecuencia del paso del tiempo. Los fenómenos biológicos del envejecimiento pueden ser modificados y compensados debido a que, aunque no se pueden revertir, sí se pueden paliar y trabajar para mejorar funciones perdidas o evitar que empeoren (1).

La presbifonía o disfonía del anciano es aquella disfonía causada por el proceso del envejecimiento. Se produce una disminución del rendimiento vocal por causas laríngeas a la vez que por el envejecimiento del resto de áreas implicadas en la fonación. En la voz pueden distinguirse diferentes edades relacionadas con el desarrollo de diversos aparatos y sistemas, al igual que la edad cronológica con el envejecimiento (1).

La presbifonía es un deterioro vocal resultante de cambios anatómicos en la laringe y cambios fisiológicos en otros sistemas a causa de la edad. Estos cambios anatomofisiológicos a nivel de la laringe, interfieren en las cualidades acústicas de la voz del adulto mayor. Se produce un deterioro fisiológico, orgánico y funcional en la voz a medida que aumenta la edad (2).

Se deben diferenciar desde el punto de vista conceptual dos situaciones clínicas, la disfonía del anciano y la disfonía en el anciano. La disfonía del anciano es la relacionada directamente con el envejecimiento, mientras que la disfonía en el anciano destaca la presentación de patologías vocales no relacionadas exclusivamente con el envejecimiento (3).

#### **4.1.2. Causas y factores**

El deterioro de todos los sistemas del cuerpo, como son el neurológico, hormonal, auditivo, respiratorio, muscular, óseo y psíquico influyen en el deterioro en la voz o presbifonía. (1) Este deterioro de la voz en adultos mayores o presbifonía cursa con una gran dificultad para establecer una etiología específica ya que se produce un deterioro general de varios sistemas. Este deterioro vocal tiene un origen multifactorial debido a cambios propios del avance de la edad (4).

Las causas principales se refieren a los cambios anatómicos y fisiológicos propios del envejecimiento o derivados de otras patologías (neurodegenerativas, neurológicas, respiratorias, presbiacusia) (4). Los procesos patológicos que influyen en la presbifonía pueden estar relacionados con un mal uso o abuso vocal además de la condición física y psicosocial del individuo. En el nivel psicosocial se pueden encontrar déficits en el nivel socioeconómico y cultural, déficits en el estado emocional, un aislamiento social, dificultades para la comunicación y déficits neuropsicológicos (5).

Cabe la posibilidad de que se encuentren paralelamente ambas situaciones, es decir, que los procesos patológicos adyacentes interactúen con la fisiología del envejecimiento. Esto ocurre por ejemplo en adultos mayores que buscan suplir el deterioro vocal producido por el envejecimiento adoptando patrones de hiperfunción laríngea, pudiendo generar una disfonía hiperfuncional. El grado de deterioro de la voz se relaciona con susceptibilidades individuales como pueden ser la salud física y psicológica, hábitos de vida saludables o tóxicos y factores genéticos (5).

Existen creencias derivadas de que la disfonía senil es propia de la edad, sin dar mayor importancia a sus causas, pero existen muchos factores que influyen en la voz de los pacientes geriátricos. Entre estos factores se pueden encontrar los siguientes: los

efectos en el cierre glótico, efectos sobre la tensión y la masa de los repliegues vocales, efectos en los cambios glandulares, las características de los músculos laríngeos, efectos psicosociales, algunas enfermedades sistémicas, los efectos de algunos medicamentos y algunas enfermedades neurológicas (6).

Poniendo la atención sobre los cambios anatómicos, en cuanto a los efectos del cierre glótico, es importante conocer la calidad del cierre glótico, basado en el cierre entre los cartílagos aritenoides y el grado de cierre de las cuerdas vocales ya que puede verse afectado por adelgazamiento de estas, una osificación de los cartílagos, cambios artríticos de las articulaciones y atrofia y rigidez muscular. Estos cambios susceptibles de observar mediante una estroboscopia ocasionan un cierre glótico incompleto y derivarán a una voz soplada por escape de aire entre las cuerdas vocales, imposibilitando una voz de alta intensidad.

Siguiendo con los efectos anatómicos, los cambios de la masa y tensión de las cuerdas vocales afectarán en el tono y la intensidad de la voz. La reducción del control neuromuscular también puede afectar al tono vocal. Lo mismo ocurre con el aumento de la rigidez, la cual afectaría de manera negativa a la vibración de los repliegues vocales. Los cambios en las glándulas ocasionarán a su vez cambios en las secreciones, las cuales son las encargadas de lubricar las cuerdas vocales además de contener las sustancias propias del sistema inmunológico. La deficiencia en la producción de moco puede ocasionar una laringe seca e indefensa ante infecciones.

La musculatura laríngea sufre cambios con la edad que afectan a la habilidad de producir y controlar la presión aérea requerida para la fonación. La falta de control del flujo de aire puede llevar a un inicio de fonación brusco, con altos volúmenes de aire que acabaría dañando las cuerdas vocales.

La presbifonía se ve influida, además de por factores anatómicos, por factores psicosociales como son el aislamiento social, la hipoacusia o presbiacusia (sordera ocasionada por el envejecimiento), la depresión y la reducción de la comunicación. La presbiacusia afecta a la voz de varias formas, comenzando por una reducción de la intención comunicativa y social, que conduce a una reducción del uso de la voz y al no ejercitarla se alteran los mecanismos fonatorios y respiratorios. Debido a la presbiacusia, los pacientes geriátricos pierden también la habilidad de escucha y monitorización de su propia voz, elevando el tono y la intensidad y conduciendo a una hiperfunción vocal de nuevo (6).

La depresión (factor psicosocial) lleva al paciente geriátrico a un aislamiento social que disminuye las oportunidades de utilización de su voz y además está relacionada con una disminución del tono, ocasionando una voz opaca y monótona. Además, esta enfermedad mental suele cursar con la toma de algunos medicamentos, como los antidepresivos, los cuales tienen efectos sobre la fonación también (6), además de otros como es el caso de algunos antihistamínicos o algunos medicamentos diuréticos ya que los pacientes geriátricos están habituados a la toma de varios medicamentos que pueden deteriorar la voz (1).

Algunas enfermedades sistémicas como son las respiratorias o aquellas lesiones que se localicen entre la base del cráneo y el tórax que pongan en riesgo la función de los nervios recurrentes, pueden ocasionar cambios en la voz debido al riesgo que conllevan de causar parálisis de los repliegues vocales (6).

Las enfermedades neurológicas también pueden influir sobre la voz de los adultos mayores en geriátricos. La más frecuente de estas enfermedades es la Enfermedad del Parkinson o la Esclerosis Lateral Amiotrófica. Los síntomas bulbares de estas enfermedades pueden afectar a la voz del anciano en cualidades vocales como la intensidad o incluso ocasionar defectos como el temblor vocal (característico en disfonía espasmódica) (6).

#### **4.2. Envejecimiento de la laringe**

Las modificaciones estructurales de la laringe se asemejan a las de otras estructuras del cuerpo, también debidas al envejecimiento. Se producen cambios en la musculatura laríngea como son la degeneración del músculo esquelético con una reducción de la longitud de sus fibras, lo que producirá atrofia muscular, ocasionando un arqueamiento de las cuerdas vocales del anciano y produciendo, por lo tanto, un hiato glótico.

Otros cambios estructurales como el arqueamiento y consiguiente adelgazamiento de las cuerdas vocales se deben también a la reducción del contenido de ácido hialurónico, elastinas y depósitos de colágeno del tejido conectivo de la laringe, produciendo que las cuerdas se vuelvan menos móviles por su rigidez y dureza.

Los cartílagos laríngeos también sufren cambios debidos al envejecimiento, padecen una osificación que afecta a las propiedades viscoelásticas de las estructuras vibratorias laríngeas, ocasionando cambios en estas estructuras haciendo que la voz pierda sus propiedades armónicas (7).

Estos cambios en la estructura del sistema fonatorio a causa del envejecimiento, es decir, la presbilaringe, tienen una consecuencia fisiológica que es la alteración de la producción de la voz y la alteración de sus cualidades, la presbifonía (8).

#### **4.3. Fisiología del envejecimiento de la voz**

Como previamente se indicó, el envejecimiento es un fenómeno biológico que no tiene por qué implicar necesariamente una enfermedad, sino que trata de cambios estructurales y fisiológicos consecuencia del paso del tiempo y no de la aparición de una enfermedad en concreto (1).

La producción de la voz de forma óptima se consigue a través de tres sistemas que se interrelacionan, el sistema respiratorio, el vibratorio (la glotis) y las cavidades de resonancia, por lo tanto, la presbifonía se asocia a cambios producidos en cualquiera de estos tres niveles a causa del envejecimiento, además de los cambios laríngeos estructurales, de lo cual resalta la naturaleza multifactorial de la presbifonía.

Las cavidades de resonancia sufren cambios estructurales que impactan sobre el sistema fonatorio. Estos cambios están relacionados con alteraciones en la mucosa como la deshidratación y pérdida de elasticidad de esta o cambios en su tamaño, disminuyendo el timbre de la voz y la amplitud del sonido. La hipotonía de los órganos articulatorios relacionada con la alteración de los músculos orofaciales también puede relacionarse con cambios en la fisiología de la voz del anciano (7).

Las alteraciones del sistema neurológico también ocasionan cambios fisiológicos en la voz a causa del envejecimiento. En los ancianos las neuronas presentan signos de atrofia y degeneración nuclear que desembocan en una acción lenta, temblores y una disminución del vigor físico ocasionando temblores vocales y una pérdida en la intensidad de la voz (1).

Las alteraciones en el sistema respiratorio causadas por el envejecimiento influyen de manera notable en el sistema fonatorio. Estas alteraciones se reflejan en una atrofia de la musculatura respiratoria repercutiendo en la capacidad pulmonar, la cual disminuye, además con la edad aumenta la densidad pulmonar. Por lo tanto, los cambios en la cavidad torácica repercuten también de manera negativa en la producción de la voz del adulto mayor (7). Son dos funciones fundamentales para la fonación las que se ven afectadas por estas alteraciones respiratorias, la capacidad pulmonar y el control muscular, cuya degeneración llevara a un incorrecto ataque vocal, mala coordinación fonorrespiratoria, fatiga vocal y finales fonatorios áfonos, afectando indirectamente a la

postura también y creando un bucle de retroalimentación negativo para la voz del anciano (1).

Las cavidades de resonancia, como previamente se mencionó, pierden elasticidad en la voz del anciano debido a la deshidratación de las mucosas que las recubren, llevando a una modificación de la textura y, por lo tanto, a una reducción de la amplificación del sonido, modificaciones en el timbre y deficiencias melódicas y rítmicas. Todo esto está acentuado negativamente debido a la hipotonía de los órganos articulatorios característica de los ancianos de un geriátrico. Dicha hipotonía además altera la presión del aire de la cavidad oral (1).

El deterioro auditivo de los adultos mayores geriátricos cuantitativo y cualitativo ocasiona grandes dificultades para el control de los parámetros acústicos y la percepción subjetiva de la voz (1).

Por último, desde el punto de vista psicológico, la personalidad y el estado emocional de los ancianos influirá de manera significativa en su voz. Debido al envejecimiento, la capacidad de relacionarse sufre un deterioro, alterando cada vez más su estado emocional (1).

#### **4.4. Características de la voz senil**

La voz senil presenta una serie de características, como son: una reducción de la extensión vocal y de la resonancia; una alteración de la coordinación fonorrespiratoria a causa del aumento de la frecuencia respiratoria y, en consecuencia, de las pausas, además de producirse un aumento de la fatiga durante la fonación; aparición de temblores en la voz causados por la falta de control tanto de la báscula laríngea como del apoyo diafragmático; y una disminución de la intensidad (1).

Existen diferencias en la voz senil de los hombres y la voz senil de las mujeres referentes a parámetros acústicos. Éstas últimas sufren un deterioro superior en su voz, caracterizado por una disminución de la frecuencia fundamental además de una aparición de timbres virilizados. En los hombres ocurre el efecto contrario, aumenta la frecuencia fundamental y su voz tiende a agudizarse, aunque siguen manteniendo un rango superior de intensidad respecto a las mujeres. Los hombres sufren una menor perturbación en la frecuencia de su voz y su señal acústica es más regular que la de las mujeres, pero tienen tendencia superior a los temblores.

En cuanto a las características aerodinámicas, las personas de la tercera edad suelen desarrollar patrones hiperfuncionales, más destacables en los hombres, aumentando las presiones intraorales y subglóticas (1).

Se afecta también el sistema respiratorio aumentando la cantidad de secreciones respiratorias y siendo estas más espesas, ocasionando una alteración de la vibración y una acumulación de estas secreciones (8).

Todas estas características pueden observarse en el análisis de dos muestras de voz en la Figura 1.

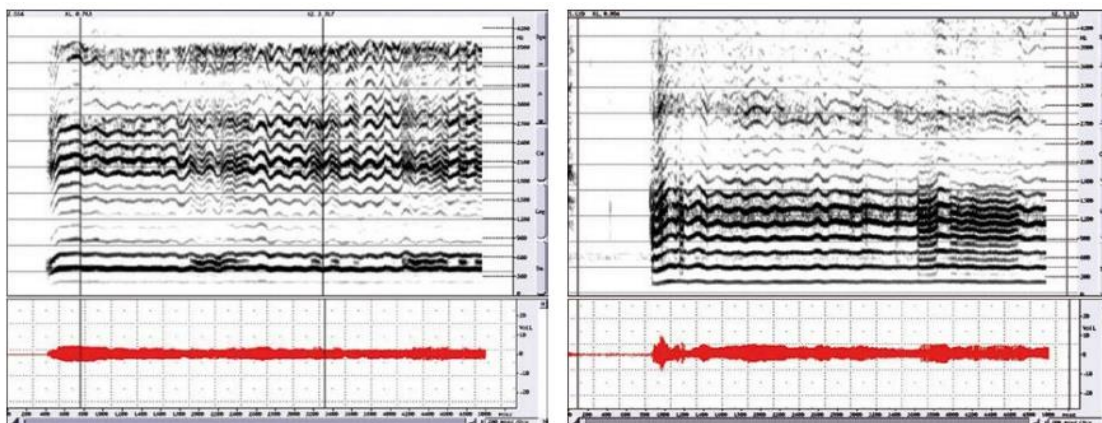


Figura 1. Espectrogramas en el dominio del tiempo con filtrado de banda estrecha de una fonación sostenida /a/.

Extraído de: "Patología de la voz". Cobeta I, Núñez F, Fernández S, 2013.

#### 4.5. Bases para la intervención en la voz senil

El diagnóstico es esencial antes de iniciar un tratamiento destinado a paliar las afecciones de la voz senil. La evaluación del paciente debe ser lo más objetiva posible, para ello son recomendados cuestionarios y escalas de evaluación vocal como son: el Voice Handicap Index (índice de incapacidad vocal) en su versión reducida (VHI-10) o la Escala GRBAS (7).

El índice de incapacidad vocal en su versión reducida a 10 ítems (el original son 30 ítems) es un instrumento de valoración subjetiva a través del cual se puede cuantificar el impacto que recibe el paciente debido a su trastorno vocal (9).

La escala GRBAS que fue propuesta por Hirano en el 1981 es actualmente la escala más utilizada para la valoración perceptual de la calidad vocal, aunque de manera subjetiva, es decir, depende de la experiencia del examinador (10).



Esta evaluación objetiva puede ser realizada por el logopeda y además se puede combinar con una evaluación estroboscópica de la laringe por parte del otorrinolaringólogo, permitiendo la observación directa de la laringe. En la estroboscopia laríngea se pueden observar fenómenos como el cierre glótico insuficiente causado por el arqueamiento de cuerdas vocales característico de la presbifonía (7).

Tras la evaluación, exploración y diagnóstico, se deben establecer los objetivos a seguir en la intervención. Lo más importante para abordar una intervención de la voz senil es el carácter preventivo de esta, se deben mantener hábitos de vida saludables mediante técnicas favorecedoras de unas condiciones fonatorias mejores, anticipándose así a los indicadores involutivos que posteriormente pueden impedir una buena calidad de vida independiente. Además, será favorable una intervención foniátrica o logopédica para paliar el trastorno funcional posiblemente presente en la voz senil, incluso pudiendo añadir otros tratamientos como el farmacológico o el quirúrgico con la finalidad de aumentar el volumen de las cuerdas vocales (1).

En la actualidad se pueden diferenciar diversas estrategias de manejo de la presbifonía. Comenzando por un aspecto conservador, las medidas generales de inicio estarían relacionadas con el aumento de ingesta de agua para una mayor hidratación de la laringe, además de tratar las comorbilidades de base y la evitación de hábitos tóxicos como el tabaco. La terapia vocal puede revertir algunas de las características fonatorias del envejecimiento y favorecer la comunicación oral con menor esfuerzo. El tratamiento vocal para la voz senil debe ser diseñado en función de las características individuales anatómicas y fisiológicas de la laringe senil. Los ejercicios pueden estar destinados a favorecer el cierre glótico, aumentar la presión subglótica, estabilizar la frecuencia fundamental o aumentar la intensidad vocal. Además, se debe combinar con ejercicios destinados a mejorar la coordinación fonorrespiratoria y a paliar la fatiga vocal, aumentando la capacidad pulmonar. La terapia vocal resultaría positiva para mejorar la calidad de la voz, la intensidad, el tiempo máximo de fonación, el ataque vocal, la frecuencia fundamental y la tensión articularia (8).

La consideración de que los cambios en la voz por envejecimiento son inevitables se ve controvertida ya que profesionales de la voz han podido confirmar que estos cambios pueden modificarse a través de una intervención vocal preventiva de cara a favorecer la conservación de una buena calidad vocal sin degeneración. El tratamiento logopédico debe estar destinado a conseguir una eficiencia superior de los mecanismos que están implicados en la fonación (1).

## **5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **5.1. Objetivos generales**

- Conocer y saber más acerca de las alteraciones de la voz en el anciano.
- Justificar la presbifonía como una patología con necesidad de intervención logopédica.

### **5.2. Objetivos específicos**

- Acercar el término de presbifonía a una patología vocal.
- Observar el grado de presbifonía en un centro geriátrico y utilizar los medios necesarios para su evaluación y diagnóstico, además de conocer las alteraciones de los parámetros acústicos de la voz de las personas de la tercera edad.
- Reflejar la importancia del tratamiento logopédico en voz para la tercera edad.
- Determinar un plan de intervención que palíe las molestias en la voz del adulto mayor.

### **5.3. Hipótesis**

- La presbifonía es un deterioro vocal que se encuentra presente en la población de la tercera edad, en mayor o menor grado, afectando a su comunicación y a su calidad de vida, siendo, por lo tanto, una patología susceptible de evaluación e intervención logopédica.

## 6. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología de investigación seguida en este trabajo se relaciona con los objetivos propuestos en el mismo. Es un trabajo compuesto por una base teórica y documentada que sirve de guía para la metodología llevada a cabo ya que los materiales utilizados se han apoyado en fuentes bibliográficas de investigación. El trabajo es el resultado de un proceso de análisis sobre los problemas de la voz en la tercera edad.

### 6.1. Participantes

En este apartado se definirá la muestra de los sujetos que han participado en el estudio, así como sus características más significativas.

La población planteada en el estudio se trata de 23 sujetos residentes en un centro geriátrico, en la provincia de Valladolid.

Se buscaron pacientes con un buen nivel cognitivo para facilitar la consecución de la evaluación ya que precisaba de una buena comprensión del lenguaje tanto para la entrevista como para la comprensión de los ítems del índice de incapacidad vocal en su versión reducida.

Es una población que se establece en un rango de edad desde los 64 hasta los 96 años, con la media de edad en 86 años, donde el 65,22 % son mujeres y el 34,78 % hombres. En cuanto a enfermedades destacables el 78,26% (N=18) refiere poseer alguna, al igual que la toma de algún medicamento, donde el 100% (N=23) refiere tomar algún medicamento.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Enfermedad</b>	Hombres (N=8)	6	75%
	Mujeres (N=15)	12	80%
<b>Medicación</b>	Hombres (N=8)	8	100%
	Mujeres (N=15)	15	100%

Tabla 1. Datos referidos a la presencia de enfermedad y toma de medicación de los participantes

En lo referente a los hábitos tóxicos que pueden influir en la voz, se encuentra el tabaquismo, ya sea antes de ingresar en el centro o en la propia actualidad, el 21,75% alega haber sido ser fumadores, además todos de ellos eran hombres y el 78,3% no realizaba estos hábitos tóxicos.

Otra de las variables que influyen en la voz de los participantes es la estancia en un ámbito laboral ruidoso donde tuvieron que forzar mucho la voz durante su jornada laboral y durante varios años. El 56,5% alega haber trabajado en un ambiente laboral con mucho ruido.

Siguiendo la misma línea, existen ciertos hábitos vocales que acaban produciendo daño en la voz por un sobreesfuerzo o abuso vocal, como es el caso del carraspeo, que, aunque es muy común, cuando se realiza de manera habitual acaba dañando las cuerdas vocales, además de generar más mucosidad en lugar de eliminarla. El 56,5 % alega realizar estos hábitos nocivos para la voz (como el carraspeo, gritar o susurrar) frecuentemente.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Fumadores</b>	SÍ	5	21,7%
	NO	18	78,3%
<b>Ambiente laboral ruidoso</b>	SÍ	13	56,5%
	NO	10	43,5%
<b>Hábito vocal inadecuado</b>	SÍ	13	56,5%
	NO	10	43,5%

Tabla 2. Datos referidos a hábitos tóxicos como fumar, ambiente laboral ruidoso y hábitos vocales perjudiciales como gritar, susurrar o carraspear.

En la muestra de los 23 participantes encontramos que muchos de ellos (N=21) cursan con una serie de alteraciones que se pueden relacionar en mayor grado con daño vocal, como es el caso de alteraciones respiratorias (29%), alteraciones auditivas (38%) y presencia de reflujo gastroesofágico (33%). En la figura 2 se puede ver la proporción de dichas alteraciones

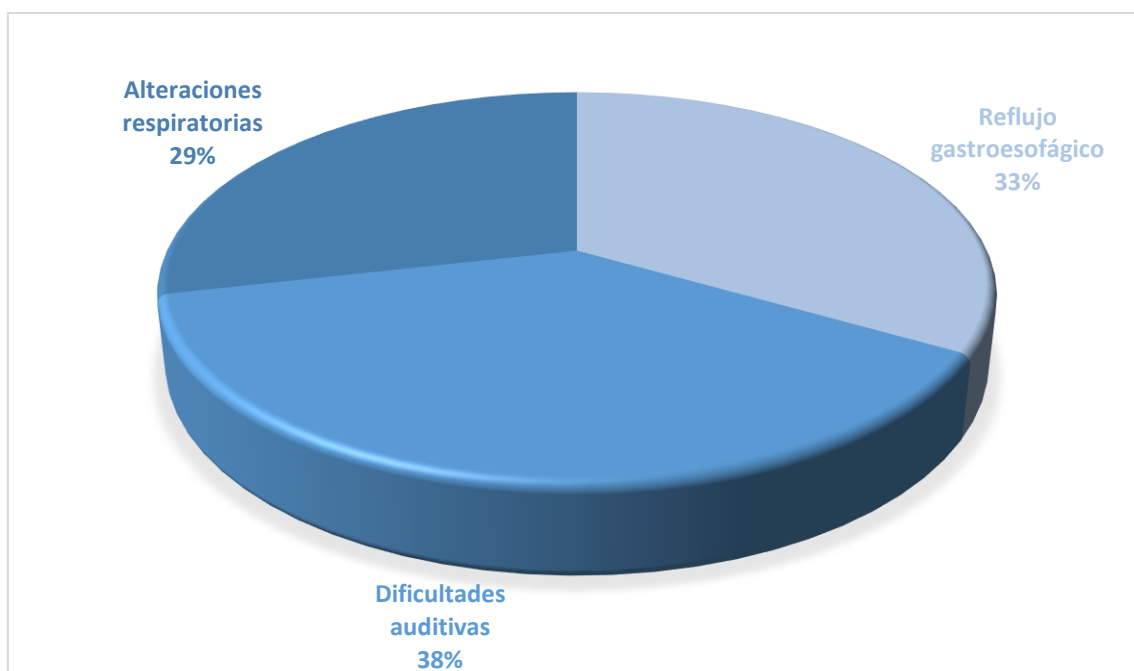


Figura 2. Gráfico de datos referidos a la presencia de alteraciones relacionadas con la patología vocal en los participantes.

## 6.2. Instrumentos, materiales y métodos

La evaluación de la voz en los pacientes geriátricos se llevó a cabo a través de una entrevista de elaboración propia, una valoración perceptual subjetiva de la voz a través del Índice de Incapacidad Vocal en su versión reducida (VHI-10) además de la valoración a través de la Escala perceptual GRBAS y, por último, un análisis acústico de la voz a través del Programa "Praat".

### 6.2.1. Entrevista directa de elaboración propia

La entrevista de elaboración propia se basa en una entrevista de manera directa con los pacientes, semiestructurada y de preguntas abiertas, realizada con el objetivo de saber de la existencia de posibles hábitos nocivos para la voz, además de alteraciones en algún sistema relacionado con el fonatorio.

Esta entrevista está compuesta por 24 preguntas, entre las que se pregunta acerca de profesión y jornada laboral, ruido en esta, uso general de la voz, enfermedades destacables, poniendo especial atención en alteraciones respiratorias, y hábitos tóxicos referidos al tabaco o referidos al abuso vocal.

### **6.2.2. Índice de Incapacidad Vocal (VHI-10)**

El índice de Incapacidad Vocal en su versión reducida (VHI – 10) traducido y validado al español por Núñez-Batalla en 2007 es un cuestionario que permite cuantificar las consecuencias psicosociales de los trastornos vocales. Es un método de valoración subjetiva basado en la percepción del propio paciente que informa acerca del posible deterioro vocal y sus consecuencias en la vida del paciente (11).

Se trata de 10 afirmaciones en su versión reducida (5 afirmaciones perteneces a la subescala funcional, 3 a la subescala física y 2 a la subescala emocional), la original son 30 afirmaciones divididas en 3 subescalas (F-funcional, P-físico, E-emocional), donde el paciente debe marcar la respuesta que indica donde tuvo una experiencia similar. Las diferentes casillas donde marcar la respuesta se dividen en puntuaciones del 0 al 4, siendo estas: 0= nunca, 1= casi nunca, 2= casi siempre y 4= siempre. La puntuación máxima que se puede obtener en este cuestionario es de 40 puntos (11).

### **6.2.3. Escala perceptual GRBAS**

La escala GRBAS se trata de un método de valoración perceptual de la voz. Se realiza a través de la valoración de cinco parámetros: G (grade: grado general de la disfonía), R (roughness: rugosidad o irregularidad de la onda glótica), B (breathiness: voz soplada o sensación de pérdida de aire por incompetencia glótica), A (asteny: astenia o pérdida de potencia) y S (Strain: tensión, sensación de hiperfunción en la voz).

En cuanto a la puntuación, se debe establecer a cada parámetro de la voz del sujeto una puntuación que se puede encontrar desde el 0 (ausencia de alteración vocal) hasta el 3 (alteración severa de la calidad vocal).

La debilidad de este método de valoración es el grado de subjetividad tan amplio con el que cursa ya que las puntuaciones son establecidas en función del criterio del explorador, por lo tanto, depende mucho de su experiencia (12).

Para la puntuación de los parámetros de cada participante de la muestra se ha utilizado las muestras de habla espontánea a partir de la entrevista inicial además de la emisión de una vocal /a/ sostenida en un tono e intensidad cómodos.

#### **6.2.4. Análisis acústico a través del programa PRAAT**

El análisis acústico de la voz proporciona información objetiva de esta de forma no invasiva. Para llevar a cabo su interpretación se necesitan los valores normativos para su comparación y la fiabilidad del análisis depende del tipo de micrófono, el software de análisis (en este caso el PRAAT), los parámetros acústicos utilizados y el ruido ambiental.

Para este análisis acústico se ha procedido a la utilización del programa Praat, el cuál es de libre distribución y bastante utilizado en la práctica clínica diaria que además permite el análisis, síntesis y manipulación de los sonidos del habla.

A través del programa se realiza el análisis de unos parámetros acústicos determinados: Frecuencia fundamental ( $F_0$ ), intensidad y parámetros de perturbación de estos como Jitter, Shimmer y HNR (ratio armónico-ruido) (13).

Para el funcionamiento del programa se debe realizar una grabación de las voces, a través de la emisión de una /a/ sostenida durante unos segundos, en el propio Praat se puede realizar una modificación de la pista grabada. Mediante las funciones de selección del programa se seleccionan los valores acústicos demandados para el análisis ( $F_0$ , intensidad, Jitter, Shimmer y HNR) y a través de la selección de la pista de voz grabada el programa crea un espectrograma de banda estrecha o ancha, además del informe detallado con los resultados de la muestra. Este software permite además reducir el ruido de fondo, mejorando la calidad y obteniendo así unos resultados más fiables. Permite, por lo tanto, apreciar y evaluar la voz desde un punto de vista objetivo.

#### **6.3. Procedimiento**

En primer lugar, se llevó a cabo la elección del tema y la decisión de un enfoque práctico como punto principal de la investigación. A continuación, se solicitó el consentimiento por parte del Comité Ético de Investigación con todos los informes pertinentes además de documentos como el compromiso de confidencialidad. Una vez el comité dio respuesta positiva en cuanto al estudio se procedió a solicitar el consentimiento de los participantes a través de la explicación de los objetivos del estudio, el procedimiento a seguir y la confidencialidad con la utilización de sus datos.

Una vez se habían solicitado los permisos necesarios con sus respectivas respuestas se comenzó con la investigación. Tras la preparación de todos los materiales, métodos e instrumentos se comenzó con la evaluación de la voz en un proceso de recolección

de información que duró varios días, aunque para dinamizar el proceso se llevó a cabo la fusión de algunos instrumentos de recogida.

Como parte inicial de la evaluación se procedió a una entrevista inicial, de forma directa, semiestructurada y con preguntas abiertas con el objetivo de recoger toda la información posible, necesaria para el estudio. La cumplimentación de todas las entrevistas duró tres días. Además, la grabación de las entrevistas proporcionó las muestras de habla (junto a otras que posteriormente se recopilaron) para el análisis perceptual de la voz a través de la Escala GRBAS.

A continuación, se procedió a la cumplimentación del Índice de Incapacidad Vocal en su versión reducida a 10 ítems (VHI-10), tras explicar a los participantes en qué consistía se procedió a leer cada una de las afirmaciones marcando la respuesta que ellos proporcionaban a estas. El proceso de cumplimentación del cuestionario se llevó a cabo en dos días distintos.

Por último, se procedió a la grabación de muestras de habla destinadas al análisis acústico del habla a través del programa Praat. Además, estas muestras junto con las grabaciones de las entrevistas iniciales sirvieron para complementar de forma más completa y objetiva la Escala GRBAS. Se explicó a los sujetos que serían grabados en formato de muestra del habla únicamente mientras ellos procedían a la emisión de la vocal /a/ de forma sostenida (para proceder con el análisis acústico y obtener el tiempo máximo de fonación). Se tomaron tres muestras obteniendo resultados más objetivos y pudiendo escoger el valor máximo, pero en el caso del tiempo máximo de fonación (TMF) se utilizó la media de las tres muestras de cada sujeto. La recogida de las muestras acústicas se llevó a cabo en dos días.

Tras el análisis e interpretación de los resultados junto a las posibles conclusiones extraídas del estudio, se procederá a la presentación de una propuesta de intervención logopédica con el objetivo de paliar las molestias de la voz de los adultos mayores.



## 7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

### 7.1. Análisis de datos

El análisis y recopilación de los datos se llevó a cabo a través del programa de administración de bases de datos Access. Las variables dependientes que se tomaron para el estudio fueron: el análisis de los parámetros acústicos (frecuencia fundamental, intensidad, Jitter, Shimmer y HNR), los parámetros aerodinámicos (TMF), el análisis perceptual a través de la escala GRBAS y los resultados de la valoración subjetiva por parte del paciente a través del Índice de Incapacidad Vocal abreviado (VHI-10).

Los parámetros acústicos son: la frecuencia fundamental (caracterizada por la masa y la viscoelasticidad de las cuerdas además de la presión subglótica), la intensidad vocal, Jitter (perturbaciones de la frecuencia), Shimmer (perturbaciones de la amplitud de la onda sonora) y HNR (Harmonic to Noise Ratio, que mide la relación de los armónicos con el componente de ruido) (1).

Por otro lado, las variables independientes que se tomaron fueron: edad, sexo, estado de salud en cuanto a medicación y presencia de enfermedad, dificultades auditivas, dificultades respiratorias, hábitos tóxicos, ambiente laboral ruidoso y hábitos vocales perjudiciales.

### 7.2. Resultados

El análisis de los resultados comenzará con la visualización de los resultados obtenidos de la evaluación perceptual de la voz a través de la Escala GRBAS. El análisis de la valoración perceptual se divide en dos gráficas (figuras 3 y 4), diferenciando así los valores para cada uno de los parámetros tanto en mujeres como en hombres.

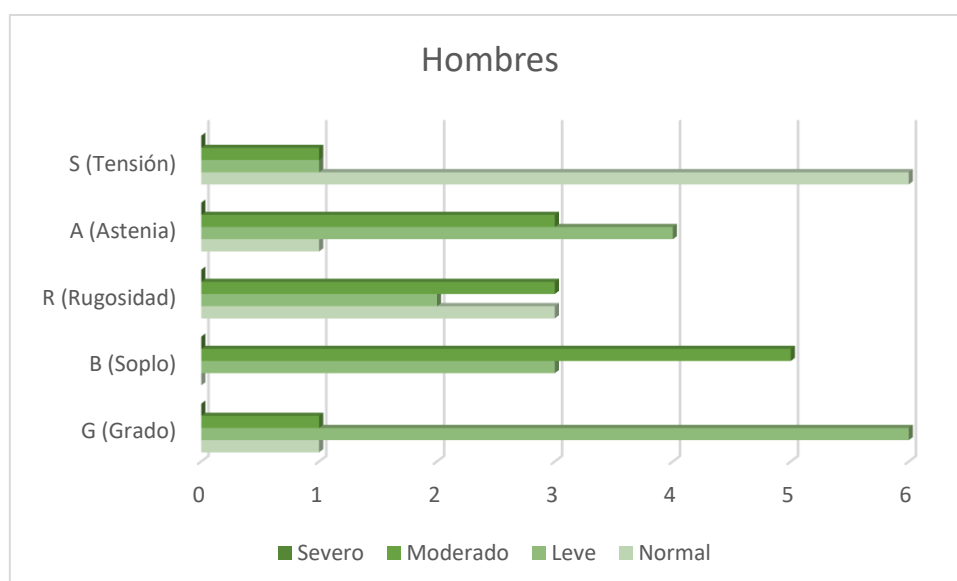


Figura 3. Gráfico de datos referidos a los resultados de la Escala GRBAS en hombres.

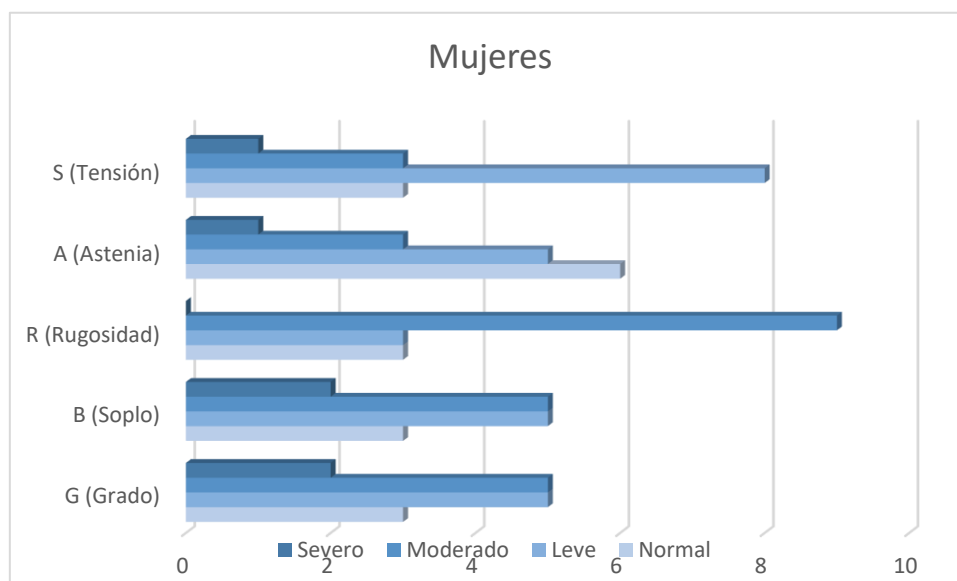


Figura 4. Gráfico de datos referidos a los resultados de la Escala GRBAS en mujeres.

En esta evaluación perceptual se han encontrado diferencias significativas entre ambos géneros, aunque se debe tener en cuenta que el porcentaje de mujeres es mayor al de hombres. Una de las diferencias principales es la aparición de un grado de severidad mayor en las mujeres que en los hombres en todos los parámetros, hasta 9 mujeres poseen un grado alto de severidad en el parámetro de rugosidad o aspereza, mientras que en los hombres no aparece en ninguno.

En el parámetro de tensión destaca el alto número de hombres que han obtenido el grado de normalidad, llegando a 6 hombres de los 8 existentes en la muestra, los dos restantes se encuentran en leve y moderado. Por otro lado, las mujeres se concentran en mayor número en el grado leve de este parámetro, llegando a 8 de las 15 que forman la muestra.

Si se pone la atención en el parámetro astenia, se observa en las mujeres una normalidad superior a los hombres, respectivamente 6 mujeres frente a un hombre. En ambos sexos este parámetro no se encuentra muy alterado, en los hombres no hay ni uno con un grado severo y en las mujeres solo una. Es el parámetro con menor nivel de alteración en ambos sexos.

En el parámetro de rugosidad no se encuentra a ninguna mujer con un nivel severo de alteración, pero sí se encuentran 9 con un nivel moderado. Además, en los hombres tampoco se encuentra gran alteración de la aspereza o rugosidad ya que ninguno

presenta un grado severo de alteración y en un grado moderado se encuentran 3 hombres.

El soplo es el parámetro de mayor alteración en los hombres, con un nivel moderado se encuentran 5 hombres de los 8 existentes en la muestra. Además, ninguno de los hombres presenta un soplo normal, es decir, en mayor o menor proporción todos presentan un escape de aire o cierre incompleto de glotis. Las mujeres presentan una alteración promedio de este parámetro, cursando dos de ellas con una alteración severa, 5 moderada, 5 leve y 3 de ellas no presentan alteración del soplo.

El grado general de disfonía, perteneciente al parámetro G (grade), está más alterado en las mujeres ya que presentan la misma proporción que en el parámetro anterior pero los hombres presentan en la mayoría de la muestra (6 de los 8 que la forman) una alteración leve, otro no presenta ninguna y solo uno presenta una alteración moderada.

En términos generales, observamos que las mujeres tienden a mostrar niveles de severidad mayores, concentrándose en casi todos los parámetros en los niveles de leve y moderado donde hay mayor número; mientras que en los hombres se observa un mayor número de estos en niveles de normalidad de los parámetros con respecto al otro género.

Existe, en general, una alteración vocal visible ya que no hay ningún parámetro en ninguno de los géneros con una totalidad de sujetos sin alteración, aunque sea leve, en todo caso existe alguna en algún parámetro.

Tras el análisis de resultados obtenidos en la valoración perceptual de la voz se prosigue con el análisis subjetivo de incapacidad vocal por parte del propio paciente. Los resultados expuestos en la tabla 3 son pertenecientes al Índice de Incapacidad Vocal en su versión abreviada de 10 ítems (VHI – 10) donde la máxima puntuación que era posible extraer eran 40 puntos.

<b><u>Puntuación del VHI</u></b>		
<b>Media</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
5,4	29	0

Tabla 3. *Datos pertenecientes a los resultados del Índice de Incapacidad Vocal (VHI – 10)*

Respecto a los resultados mostrados en la tabla 3, la media extraída de todos los sujetos es de 5,4 puntos, mientras que el sujeto que más puntos acumuló en el índice fue de 29, y el/los sujetos que no sentían incapacidad ninguna con su voz acumularon un total de 0 puntos.

Teniendo en cuenta que la puntuación máxima que era posible extraer en el cuestionario es de 40 puntos y que el máximo de puntuación de un sujeto han sido 29 y solo ha sido una persona, está por debajo de lo esperado teniendo en cuenta los resultados de las demás pruebas. Aunque 29 puntos son bastantes, sigue habiendo una diferencia de 11 respecto al total; y la media dista aún más con 34,6 puntos de diferencia. La media muestra su conformidad con su propia voz a pesar de las alteraciones existentes.

El siguiente análisis de datos se basará en los resultados extraídos de la valoración aerodinámica a través de la evaluación del tiempo máximo fonatorio. En la tabla 4 se pueden ver los valores normativos extraídos de "Patología de la voz". Cobeta I, Núñez F, Fernández S, 2013. Además, se incluye en dicha tabla la diferencia de los resultados extraídos en esta evaluación entre hombres y mujeres.

<b>Tiempo Máximo de Fonación (TMF)</b>				
	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Media</b>	<b>Valores normativos</b>
<b>Hombres</b>	13,3	2	7,1	14,7 ± 6,2
<b>Mujeres</b>	13,3	1,7	5,9	13,5 ± 5,7

Tabla 4. *Datos referidos al tiempo máximo de fonación de los sujetos de la muestra y comparación con los valores normativos.*

En la tabla 4 se puede observar que el tiempo máximo de fonación de las mujeres es bastante inferior al de los hombres en su media, y ambos son inferiores a los valores normativos para las personas de la tercera edad. La diferencia de la media de los hombres respecto a su valor normativo inferior es de 1,4 segundos; mientras que la diferencia de la media de tiempo de las mujeres respecto a su valor normativo es de 1;9 segundos. Las mujeres de la muestra presentan menor tiempo de fonación en una vocal (/a/) sostenida que los hombres.

Un tiempo máximo fonatorio inferior puede estar relacionado con dos causas principales: la existencia de una alteración respiratoria (común en adultos mayores cuya capacidad respiratoria disminuye) o incompetencia glótica que permite el escape de aire durante la

fonación (relacionado con el soplo en la Escala GRBAS y complementando sus resultados).

Por último, en los resultados de la evaluación, se encuentra el análisis acústico a través del programa PRAAT. Estos resultados son visibles en la tabla 5 donde se exponen todos los parámetros acústicos diferenciando los de ambos géneros y comparándolos con los valores normativos (también extraídos de “Patología de la voz”. Cobeta I, Núñez F, Fernández S, 2013) específicamente destinados a los adultos mayores.

	<u>Hombres</u>				<u>Mujeres</u>			
	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Media</u>	<u>Valor normativo</u>	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Media</u>	<u>Valor normativo</u>
<u>Frecuencia fundamental</u>	231 Hz	125,4 Hz	151,5Hz	162,51 Hz	316,3 Hz	139,3 Hz	217,9 Hz	218,84 Hz
<u>Intensidad</u>	77,88 dB	51,99 dB	68,4 dB	76,65 dB	75,5 dB	57,78 dB	69,7 dB	74,64 dB
<u>Jitter</u>	8,806	0,263	1,2	0,43	5,644	0,237	1,5	0,7
<u>Shimmer</u>	10,448	4,076	8,8	4,22	15,069	4,534	9,9	2,76
<u>HNR</u>	20,15	9,939	13,9	13,27	20,15	8,889	13	17,33

Tabla 5. Datos referidos a los parámetros acústicos diferenciados por sexos de los sujetos de la muestra y comparación con los valores normativos.

El análisis de los parámetros acústicos a través del programa PRAAT ofrece una evaluación objetiva y exhaustiva de la voz de cada uno de los participantes. El primero de los parámetros es la frecuencia fundamental, donde los hombres se encuentran un poco por debajo pero no con mucha diferencia, de unos 11 Hz aproximadamente. En el caso de las mujeres, la media de la frecuencia fundamental está aún más ajustada a la normal para su edad, aunque sí destaca el valor frecuencial mínimo de una mujer que muestra mucha diferencia respecto al valor normativo.

Respecto a la intensidad de la voz de los participantes, en el caso de las mujeres, la media se encuentra más ajustada a los valores normativos que en el caso de los hombres. Se aprecia un ligero descenso de intensidad en ambos géneros ya que, incluso los niveles máximos extraídos de la muestra no superan por mucho el nivel normativo para la edad.

Si se pone la atención sobre el parámetro de perturbación de la frecuencia, encontramos que la media de los valores extraídos de los sujetos de la muestra es mayor en ambos géneros con relación a la perturbación normal para un adulto mayor.

Lo mismo ocurre con el parámetro Shimmer, pero aún más acentuado. En este caso la perturbación de la amplitud de la onda vocal es mucho mayor en ambos géneros, pero destaca más en el caso de las mujeres donde el valor normativo es inferior al de los hombres y, sin embargo, tienen valores de perturbación de intensidad mayores que estos. Incluso los valores mínimos de la muestra igualan o superan a los valores normativos para un sujeto de la tercera edad.

El último parámetro por analizar es la relación de los armónicos con los componentes de ruido (HNR), donde, en el caso de los hombres se observan valores medios muy ajustados a la normalidad, aunque el valor máximo de un sujeto es mucho mayor, doblando incluso la cifra. En el caso de las mujeres esta relación de componentes de ruido y armónicos es inferior a lo esperado, pero también con un valor máximo bastante elevado.

En términos generales, se encuentran valores inferiores de ambos sexos referentes a la frecuencia fundamental y la intensidad, pero valores superiores en las perturbaciones de la onda y de la amplitud de esta (Jitter y Shimmer) y valores cercanos a la normalidad en lo referente a la relación de ruido y armónicos.

En los resultados de todos los procesos llevados a cabo para la evaluación se observa una decadencia vocal general en ambos sexos, el de las mujeres parece ligeramente más afectado, pero no son valores muy significativos ya que la muestra no era equitativa y el número de mujeres superaba al de hombres (15 respecto a 8). Esta alteración ligeramente mayor en las mujeres se puede ver en las figuras 5 y 6.

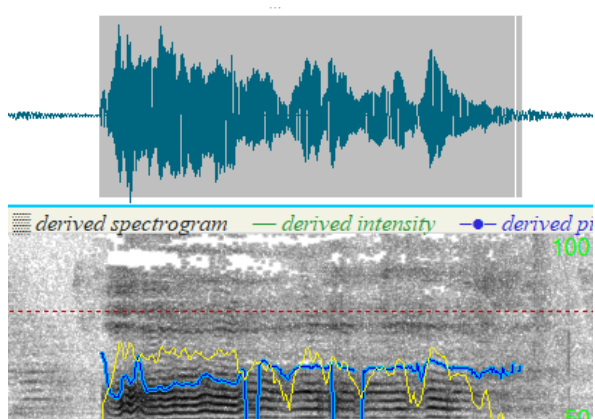


Figura 6. Espectrograma de banda estrecha de la voz de una mujer en emisión sostenida de /a/ junto a oscilograma.

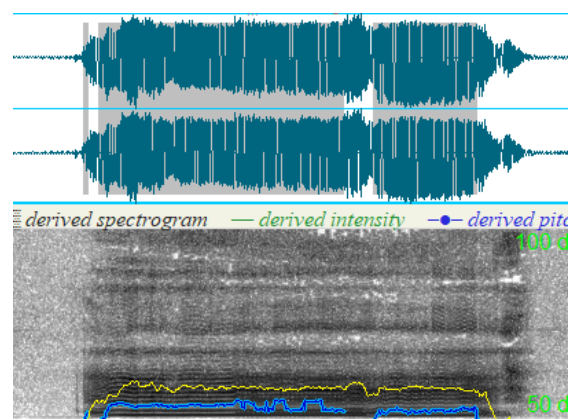


Figura 5. Espectrograma de banda estrecha de la voz de un hombre en emisión sostenida de /a/ junto a oscilograma.

## 8. DISCUSIÓN

En función de la fundamentación teórica previa, en este apartado se realizará una revisión de los resultados obtenidos tras la evaluación en este estudio experimental.

Se ha podido observar en los resultados de los diferentes métodos de evaluación cómo las puntuaciones y parámetros están fuera de lo normal, incluso para sujetos de la misma franja de edad, por lo tanto, las alteraciones de su voz son evidentes y están fuera de la normalidad vocal de una persona. Esta afirmación se puede corroborar en los resultados de los parámetros de la Escala GRBASI (figuras 3 y 4), donde, sobre todo las mujeres, presentan altos niveles de alteración. Previamente se explicó que las mujeres sufren en su voz una mayor alteración, con disminución de la frecuencia, aumento de perturbaciones en la onda y la amplitud de esta y la aparición de timbres virilizados (1), esto es observable sobre todo en el parámetro de rugosidad y aspereza, donde hasta 9 mujeres sufren una alteración severa. Solo 3 mujeres de las 15 existentes en la muestra no mostraron ningún grado de disfonía, y solo 1 de los 8 participantes varones presenta una puntuación de 0 en el grado general de la disfonía.

Además de la Escala GRBAS, con el objetivo de acercar a la presbifonía a su tratamiento como patología vocal, se evaluaron parámetros aerodinámicos a través del Tiempo Máximo de Fonación (TMF). Como han expuesto distintos autores, se produce aumento de la fatiga durante la fonación (1), podemos observar en la tabla 4 la confirmación de la disminución de este tiempo debido a una fatiga en la fonación. Además, en la misma tabla se hace una comparación con los valores normativos para la edad (1), y se puede observar cómo los encontrados en los participantes del estudio resultan levemente inferiores (entre 1 y 2 segundos) a lo que deberían haber sido.

En cuanto al análisis subjetivo por parte del propio paciente de su voz y las molestias que esta le ocasiona, ha resultado que las puntuaciones del cuestionario "Voice Handicap Index" o "Índice de Incapacidad Vocal" (VHI – 10) son más bajas de lo que esperaba conseguir, ya que la puntuación máxima que se podía extraer era de 40 puntos, y el sujeto (mujer) con la puntuación más alta, es decir, más molestia referida a su voz, fue de 29 puntos. Esta tendencia a la baja puntuación podría estar relacionada con la disminución de la intención comunicativa en un centro geriátrico y el bajo uso de esta, ya que su voz parece no molestarles, o quizá por la comparación con las voces del resto de sujetos con un estado general de salud empeorado. Por estas razones, la percepción sobre su propia voz como patológica y las molestias que esta puedan causarles no es muy elevada en general.

A través del análisis acústico mediante el software Praat, se ha podido comprobar objetivamente la alteración vocal que sufren los participantes, en concreto en relación con las alteraciones de la frecuencia fundamental en hombres y mujeres, donde se produce un ascenso de esta frecuencia en los hombres y disminución en las mujeres, agudizándose la voz de los hombres y apareciendo timbres virilizados en las mujeres; alteraciones de la intensidad, en concreto una disminución de esta; y alteraciones en la perturbación frecuencial, la cual es menor en los hombres, generando una voz más regular que la de las mujeres (1).

Las alteraciones acústicas mostradas en la tabla 5 con una comparativa con los valores normativos confirman las afirmaciones citadas, exceptuando algunos puntos. Por ejemplo, no se ha podido comprobar que los hombres sufran más temblores vocales ya que el parámetro Shimmer muestra como la alteración es levemente inferior a la de las mujeres, aunque se debe tener en cuenta que la muestra no era equitativa en lo referente al género. La frecuencia fundamental tampoco se ve tan disminuida en mujeres como se esperaba, de hecho, se puede observar cómo disminuye más en los hombres. Las perturbaciones de la frecuencia en el parámetro Jitter también se ven alteradas y son menores en los hombres como bien se había supuesto. En general, se puede observar la alteración de todos los parámetros acústicos en relación con los valores normativos correspondientes a la franja de edad (tabla 5), por lo tanto, se pudo observar el grado de disfonía de los adultos mayores de un geriátrico y se han podido conocer las alteraciones acústicas de estos.

Entre los factores que pueden influir en la aparición de presbifonía, se encontraron factores anatómicos, fisiológicos, y psicosociales como la discapacidad auditiva, el aislamiento social, la depresión y la reducción de la comunicación (6). En relación con ello, en el presente estudio podemos ver en la figura 2 y en las tablas 1 y 2 la presencia de muchos de estos factores en los participantes, sobre todo relacionados con la discapacidad auditiva y alteraciones respiratorias, además del reflujo gastroesofágico que ocasiona irritación en la laringe. Incluso muchos de los participantes del estudio están muy marcados por hábitos vocales inadecuados (el 56,5% de los participantes) como carraspeo continuo y mal uso de la voz relacionado con gritos o susurros excesivos; hábitos tóxicos como el tabaco, el 21,7% afirman haber sido o ser fumadores/as; además de haber convivido muchos años con un ambiente laboral con mucho ruido, el 56,5 % de los participantes si se situaban en un ambiente de este tipo, donde debían forzar mucho la voz.



Incluso algunos medicamentos como antihistamínicos y antidepresivos y medicamentos diuréticos ocasionan alteraciones en la laringe que influyen en la voz (1), por lo tanto, podría ocurrir en los participantes del estudio ya que el 100% toma medicación. Además, como previamente se comentó, las bajas puntuaciones del VHI – 10 generales, podrían estar relacionadas con el aislamiento social donde no les producirían molestia las alteraciones de su voz. Una posible línea futura de investigación interesante de abordar sería la relación de estas causas con el grado de disfonía de los participantes, un estudio más profundo y centrado en estas variables y sobre hasta qué punto pueden influir en esta disfunción vocal.

En el proceso de realización del estudio, sobre todo en relación con los momentos de valoración se han encontrado una serie de limitaciones. Estas limitaciones están relacionadas con la propia inexperiencia del examinador, ya que en algunas valoraciones subjetivas como la Escala GRBAS dependen mucho los resultados de la experiencia del examinador. Otra limitación encontrada es la falta de materiales de calidad y ajustados a la ocasión como un micrófono de condensador o una sala acondicionada correctamente para las grabaciones de voz, ya que la falta de ambas cosas puede influir sobre los resultados del análisis. Aunque siempre se realizó de la mejor manera posible y más aislada para poder obtener los resultados más objetivos y ajustados posibles.

Las variables del momento de la evaluación, como es el estado de salud general de los participantes también influyeron en el estudio, ya que, si un día no estaban en plenas condiciones cognitivas o físicas, se debía aplazar, haciendo que el proceso fuera más extenso. Incluso, algunos participantes que comenzaron en el estudio no pudieron acabarlo y se tuvieron que eliminar de este ya que su estado de salud (físico y mental) empeoró drásticamente y no podían continuar. Otra de las variables que influyeron son los horarios del centro establecidos para los residentes, ya que tienen horarios rígidos y fijos de comidas y cenas realizados en dos turnos donde los participantes estaban divididos en ambos y además solían ser bastante pronto. Por lo tanto, se debían respetar estos horarios de comidas y los de descanso, quedando pocas horas por la mañana y por la tarde para poder realizar las evaluaciones, lo cual alargó más el estudio.

En conclusión con relación a la parte de evaluación de la voz de los adultos mayores, mediante pruebas tanto subjetivas (Escala GRBAS y VHI – 10) como objetivas (TMF y análisis acústico mediante el programa Praat) se ha logrado reflejar la importancia del tratamiento logopédico en voz para la tercera edad, demostrando que la presbifonía es una voz patológica sensible de mejora o de detención del empeoramiento vocal.

## **9. REVISIÓN/PROPUESTA DE INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA EN PRESBIFONÍA**

En este apartado se establecerá una posible propuesta de rehabilitación vocal en sujetos de la tercera edad. Esta propuesta estará formada por una serie de objetivos, una metodología o diseño de actividades, los materiales necesarios para una intervención logopédica en la voz del anciano, la temporalización de la rehabilitación, es decir, la duración de esta en sesiones y tiempo de cada una, y por último, unas pautas de higiene vocal que ayuden a prevenir o enlentecer el deterioro vocal ocasionado por la edad.

### **9.1. Objetivos**

Los objetivos que se proponen son generales de cara a una rehabilitación vocal en pacientes de la tercera edad. Sin embargo, para una buena intervención específica e individualizada es necesario ajustar estos objetivos a las características personales de cada uno de los sujetos y sus alteraciones.

#### **9.1.1. Objetivos generales**

- Paliar las molestias de la voz en el adulto mayor.
- Evitar la aparición de una mayor degeneración vocal.

#### **9.1.2. Objetivos específicos**

- Mejorar el control del movimiento de las cuerdas vocales.
- Aumentar el tono de músculos laríngeos.
- Disminuir hábitos vocales nocivos.
- Trabajar la coordinación fonorrespiratoria y la fatiga vocal.
- Aumentar la intensidad vocal.

### **9.2. Metodología o diseño de actividades**

Se proponen una serie de actividades destinadas a cumplir los objetivos propuestos. Dado que muchas de ellas favorecen la consecución de varios objetivos a la vez porque en la voz se interrelacionan muchos aspectos, como el caso del control de la coordinación fonorrespiratoria y la capacidad respiratoria con el aumento o descenso de la intensidad, no sería necesario la realización de todos los tipos de actividades en cada sesión, sino ir entrelazando e intercambiando las actividades en las sesiones con una previa preparación y planteamiento.

Estas actividades permiten la variación y adaptación en función de las características y necesidades individualizadas del usuario o adulto mayor

### **9.2.1. Actividades destinadas a la coordinación fonorrespiratoria**

Para una correcta fonación, una correcta espiración del aire es indispensable (1), por lo tanto, se debe trabajar a través de ejercicios que coordinen la respiración con la fonación, dando especial interés a la espiración de aire y la espiración junto a fonación.

- Ejercicios de control del soplo: primero se trabajará con tiempos breves; luego con emisión de números, palabras, frases, series automáticas y textos breves (14).

Se trata de realizar ejercicios de respiración donde se vayan aumentando los tiempos de inspiración, pausa y espiración. Cuando se trabajen los tiempos de espiración o de soplo se puede iniciar con la fonación de elementos como los números e ir evolucionando a la emisión de elementos más complejos. Estos ejercicios favorecen la coordinación fonorrespiratoria, evitando así malos hábitos vocales como el agotamiento del aire al fonar; además, al mejorar la utilización del aire en función de la fonación se favorece la posibilidad de aumento de la intensidad vocal.

- Ejercicios de respiración trabajando el diafragma: se trabajará con inspiraciones nasales, normales y no profundas y posteriormente una espiración a través de una /s/ sostenida sin agotar el aire porque debe de quedar algo de este para poder hablar después. Se busca un soplo espiratorio uniforme y continuo con una presión adecuada (14).
- Ejercicios de coordinación fonorrespiratoria: se trabaja a través de inspiraciones rápidas, no profundas y con la emisión de poesías de distintas métricas; o bien a través de la emisión de una serie automática de números donde se marque cuando debe inspirar, por ejemplo cada cuatro números, e ir aumentando (habiendo evaluado previamente la capacidad respiratoria) (1).

### **9.2.2. Actividades de proyección vocal**

La voz proyectada favorece el control de movimiento de las cuerdas vocales, además de un aumento de la intensidad sin la necesidad de dañar el tracto vocal (14).

- Proyección vocal de “wow wow 1”: se debe seguir la actividad con la emisión junto a cada número hasta el 10 y controlando la coordinación fonorrespiratoria mediante la inspiración antes de fonar y la espiración después. Tanto este ejercicio como el siguiente sirven para ejercitar las cuerdas vocales sin hacer

ningún tipo de sobreesfuerzo, de manera que aumentarán el tono y el control del movimiento de estas sin llegar a una hiperfunción.

- Proyección vocal de “brrr 1”: igual que el anterior ejercicio, se deben realizar con cada número del 1 al 10 controlando la coordinación respiratoria como en el anterior ejercicio.
- Trabajar con ejercicios sencillos de Lax Vox: Estos ejercicios sirven para aumentar la hidratación de las mucosas laríngeas (reduciendo así también malos hábitos vocales como el carraspeo continuo), por otro lado, también aumentan la eficacia glótica sin mucho esfuerzo, facilitan la producción de una voz resonante y con flujo fonatorio adecuado, fortalece la respiración diafragmática y aumenta la amplitud de vibración de los pliegues vocales. La técnica de Lax Vox sirve tanto para el entrenamiento de la voz sin alteración como para la rehabilitación de voces patológicas (15).
  - Se comenzará este tipo de ejercicios con el soplo de aire tras inspiración a través de la sonda, es decir, en la botella. Se repetirá dos o tres veces.
  - Siguiendo con los soplos de aire, se realizarán ejercicios donde varía el flujo de aire en ascenso y en descenso y se repetirá dos o tres veces también.
  - Después de trabajar el soplo se trabajará la emisión de las vocales /a/, /o/, y /u/ a través del tubo y se repetirá cada una dos veces, se realizará en voz hablada normal. Si el nivel cognitivo y físico del paciente lo permite, se puede pasar a la emisión de palabras a través del tubo y la emisión de las vocales pero en distintas escalas, por ejemplo, do-re-do, re-do-re, do-re-mi o mi-re-do.

### **9.2.3. Actividades destinadas a la tonificación de músculos laríngeos**

Además de tonificar los músculos laríngeos, las siguientes actividades favorecen un cierre glótico correcto y un mayor control del movimiento de cuerdas vocales (14).

- Emisión sonora de “Hip Hip 1”: se debe realizar con todos los números del 1 al 10. Como variaciones y en función del estado físico del paciente, esta actividad facilita realizar dicha emisión realizando además una fuerza exterior, por ejemplo: apretando una pelota con los puños, con movimientos de descarga de los puños al aire, empujando una pared o cualquier material inmóvil y sólido, apretando la silla... Todos estos ejercicios favorecen la tonificación de los músculos intrínsecos laríngeos con un buen apoyo vocal sin producir tensión en el tracto vocal (14).

- Emisión sonora de “Krik Krik 1”: al igual que el ejercicio anterior, con todos los números del 1 al 10 y siguiendo las mismas pautas de inspiración y espiración que en los ejercicios del apartado anterior de proyección vocal. Se debe realizar con una buena marcación del fonema “k” al final de palabra, además admite las mismas variaciones que el ejercicio anterior.
- Emisión vocal a través de consonantes tónicas anteriores (14): en esta actividad se trabaja la emisión de las consonantes “p”, “t”, “n”, “ch” en combinación con todas las vocales, por ejemplo: “pa-pa-paaa, pe-pe-peee...”.

### **9.3. Materiales**

Los materiales necesarios de cara a las sesiones de rehabilitación vocal en adultos mayores son muy variados y dependen de lo planeado para cada sesión. No obstante, algunos de los materiales que no deben faltar son: objetos blandos que puedan sostener y apretar en las actividades destinadas a la tonificación de músculos laríngeos, una botella de cristal o plástico duro de 1L y una sonda rectal de 22 milímetros o un tubo de silicona de aproximadamente 35 cm de largo y 8 mm de diámetro interno para la consecución de los ejercicios de Lax vox (15).

### **9.4. Temporalización**

Dado que la intervención está destinada a pacientes que son de la tercera edad y pueden convivir con diversas alteraciones además de la fatiga mental y física que les pueden ocasionar las sesiones de rehabilitación logopédica vocal, estas deben ser de corta duración, aproximadamente 25 o 30 minutos. Además las sesiones de voz en general no deben ser muy extensas en temporalización ya que se puede conseguir el efecto contrario a lo que se busca, dañar las cuerdas vocales y la laringe.

Cada 20 sesiones aproximadamente sería recomendable una valoración vocal tanto subjetiva como objetiva, sirviendo como seguimiento de la evolución del paciente y el éxito de la rehabilitación a la hora del cumplimiento de los objetivos propuestos. Esta valoración de seguimiento se puede realizar a través de la Escala GRBAS, la valoración del tiempo máximo de fonación y el análisis acústico a través del programa Praat.

### **9.5. Pautas de higiene vocal**

Una parte esencial de la intervención vocal en ancianos es el carácter preventivo de esta, por lo tanto, son esenciales las pautas de higiene vocal. Estas deben explicarse a los pacientes, además de a los familiares o responsables y trabajadores del centro geriátrico cuando se trata de personas de la tercera edad que son algo más

dependientes. Se debe concienciar al paciente de la necesidad de cuidar su voz (1). Algunas de las pautas que se deben explicar al paciente y él debe tener en cuenta son:

- Pautas relacionadas con el ambiente (16):
  - Evitar hablar durante tiempos prolongados en ambientes muy secos, es recomendable la utilización de un humidificador.
  - No utilizar mucho la voz cuando existen procesos catarrales y evitar los cambios bruscos de temperatura que acaban afectando al sistema respiratorio y a la laringe.
  - Evitar inhalar productos químicos fuertes que acaban irritando las mucosas de cavidad nasal, cavidad oral, faringe y laringe.
- Pautas relacionadas con la propia voz (16):
  - Evitar hablar durante un tiempo prolongado en ambientes ruidosos, ya que ocasionan un sobreesfuerzo vocal.
  - Procurar no hablar gritando ni elevando demasiado la voz ya que es un mal uso de esta y ocasiona muchos problemas para la salud vocal.
  - Control y disminución del carraspeo: este hábito que muchas veces se realiza de manera inconsciente, cuando además es repetitivo tiene un efecto irritativo de la glotis. Conseguir el control de este mal hábito es uno de los principales objetivos en la rehabilitación logopédica vocal (14, 16).
  - Procurar una adecuada coordinación fonorrespiratoria, no hablar en exceso agotando el aire, se consigue haciendo más pausas inspiratorias.
- Pautas relacionadas con la propia persona (16):
  - Evitar hábitos tóxicos como el tabaquismo ya que irrita mucho la laringe y por lo tanto las cuerdas vocales. Unas de las disfonías o alteraciones de cuerdas vocales más relacionadas con este hábito es el edema de Reinke o el cáncer de laringe.
  - Procurar no mantener un consumo excesivo de alcohol o cafeína que producen una disminución de la hidratación en las mucosas de la laringe y en cuerdas vocales.
  - Descansar lo necesario, evitando así la fatiga general del cuerpo que acaba afectando a la voz.
  - Procurar una buena hidratación que además ayudará con el carraspeo y la tos, además se deben evitar las bebidas muy frías o calientes.

Todas estas pautas de higiene vocal son una serie de medidas terapéuticas que pueden reducir las alteraciones de cuerdas vocales o evitar su aparición.

## **10. CONCLUSIONES**

En este apartado se establecerán las conclusiones a las que se ha podido llegar tras la realización del trabajo, y se verificará el cumplimiento o no de los objetivos y la hipótesis propuestos, tanto para la evaluación como para la propuesta de intervención.

A lo largo de este trabajo se ha realizado una fundamentación teórica, la cual me ha permitido partir de una base para poder realizar la valoración de la voz de todos los sujetos que han participado en el estudio; posteriormente a la fundamentación he realizado todas las evaluaciones pertinentes y analizado los resultados, cumpliendo así gran parte de los objetivos propuestos; y por último, he integrado en el trabajo una propuesta de intervención logopédica en presbifonía que me ha servido para apoyar la hipótesis planteada en el inicio.

La conclusión más destacable a la que he podido llegar es que la presbifonía sí es una patología vocal donde es necesaria una intervención logopédica, he llegado a esta afirmación tras haber analizado los resultados en el apartado de discusión donde se han relacionado los resultados de las distintas valoraciones de la voz con una presbifonía patológica. Por lo tanto, he cumplido uno de los objetivos generales que había propuesto para la realización de este proyecto: justificar la presbifonía como una patología con necesidad de intervención logopédica,

El término de presbifonía se ha conseguido incluir en el grupo de patologías vocales en el presente trabajo ha través de los resultados obtenidos tanto en la escala GRBAS como en el análisis acústico de parámetros acústicos como la frecuencia fundamental, la intensidad, Shimmer, Jitter y HNR a través del software Praat. Dichos resultados han sido comparados con los valores normativos y se han podido ver diferencias entre ambos que sugieren defectos y alteraciones en la voz de los sujetos. Por lo tanto, he conseguido cumplir el primer objetivo específico: “acercar el término de presbifonía a una patología vocal”.

En referente a los objetivos generales, a través de la previa fundamentación teórica y con el posterior estudio práctico de investigación, he logrado cumplir el primer objetivo general del trabajo: “Conocer y saber más acerca de las alteraciones de la voz en el anciano”.

Es necesario y primordial realizar una exhaustiva evaluación de la voz en personas de la tercera edad de la misma forma que se evalúan otros aspectos, ya que si la voz se encuentra alterada, la comunicación de la persona se vera limitada, y finalmente, acabará afectando a la calidad de vida del paciente, se encuentre en un centro

geriátrico, en casa o en cualquier lugar. Esta conclusión está relacionada con otro de los objetivos específicos logrados en este trabajo: “observar el grado de presbifonía en un centro geriátrico y utilizar los medios necesarios para su evaluación y diagnóstico, además de conocer las alteraciones de los parámetros acústicos de la voz de las personas de la tercera edad”, se ha llegado a su cumplimiento a través de la valoración acústica con el programa Praat.

De la misma forma que es esencial la evaluación de la voz a través de distintas valoraciones, es esencial la realización de un programa de intervención a través de distintas intervenciones, directa, mediante actividades y ejercicios que rehabiliten y entrenen la voz de los adultos mayores; e indirecta, mediante pautas de higiene vocal que se pueden llevar a cabo para no terminar sufriendo un deterioro vocal mucho mayor. Se ha conseguido “reflejar la importancia del tratamiento logopédico en voz para la tercera edad”.

Por último, se ha logrado “determinar un plan de intervención que palíe las molestias en la voz del adulto mayor”, a falta de poder llevarlo a cabo y observar, a través de métodos objetivos, las mejoras conseguidas con esta propuesta de intervención.

Por lo tanto, la hipótesis planteada (“la presbifonía es un deterioro vocal que se encuentra presente en la población de la tercera edad, en mayor o menor grado, afectando a su comunicación y a su calidad de vida, siendo, por lo tanto, una patología susceptible de evaluación e intervención logopédica”), considero que ha sido verificada por mi parte a lo largo de todo el presente documento.

He buscado y logrado defender a la presbifonía como una patología necesaria de investigación, estudio e intervención por parte de muchos profesionales, pero sobre todo, necesita de la intervención por parte de logopedas, estén en el lugar que estén los adultos mayores.

Este proyecto realizado para finalizar el grado de logopedia ha sido de gran utilidad para aprender a realizar un trabajo de investigación por mí misma, a recabar datos y realizar estadísticas, a plantearme hipótesis y posibles resultados y a proponer solución a las hipótesis verificadas sobre aquello que es objeto de estudio. Este estudio práctico ha superado mis expectativas, sobre todo relacionadas con lo que yo misma soy capaz de hacer.

En este momento, tras realizar dicho estudio de investigación y con la satisfacción que siento con relación a los aprendizajes que he adquirido, me siento preparada para llevar a cabo mi propuesta con alguno/a de los participantes o en cualquier ocasión de



similares características que se me presente. De esta manera podría comprobar la efectividad y ampliar la investigación en otros aspectos de interés que hayan quedado pendientes o que puedan surgir a partir de la práctica.

En conclusión, este proyecto me ha aportado gran cantidad de aprendizajes, específicos en el tema de la voz y su evaluación e intervención en adultos mayores; y generales relacionados con la actitud y la funcionalidad del logopeda en investigación, evaluación e intervención.

**11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cobeta I, Núñez F, Fernández S. Patología de la Voz, Ponencia oficial Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. Barcelona: Marge Médica Books; 2013. 631p.
2. Bustos MLR, Soto MO, Grisales MEG, Bermúdez ER. Envejecimiento comunicativo: "perspectiva fonoaudiológica". Areté. 2009; 9: 25-44. [admin,+Gestor a+de+la+revista,+ARTICULO+3.pdf](#)
3. González SF, San Miguel DR, Girbau MM, Sarraqueta L. Voz del anciano. Rev Med Univ Navarra [Internet]. 2006 [citado 10 de mayo de 2023]; 44-48. Recuperado de: [file:///C:/Users/hp/Downloads/7644-Texto%20del%20art%C3%ADculo-29833-1-10-20161007%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/7644-Texto%20del%20art%C3%ADculo-29833-1-10-20161007%20(3).pdf)
4. Roy N, Kim J, Courney M, Cohen SM. Voice disorders in the elderly: A national database study. The Laryngoscope [Internet]. 2016 [citado 11 de mayo de 2023]; 126(2), 421-428. Recuperado a partir de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/lary.25511>
5. Salazar Guilarte JX, Arroyo Sebastián A, Gras Albert JR, Sánchez del Campo F. La presbifonía como causa de insuficiencia glótica. Rev ORL [Internet]. 2017 [citado 12 de mayo de 2023]; 8(2): 141-146. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6006155>
6. Kume M, Morales MA. Study and Treatment of Voice Problems in Geriatric Population. Acta Médica Grupo Angeles. [Internet]. 2003 [citado 13 de mayo de 2023]; 1(1): 27-30. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2003/am031g.pdf>
7. Trujillo CY, Benavente MA, Charaja Vildoso RC. Presbifonía, enfoque clínico sobre su origen y abordaje terapéutico. Icméd [Internet]. 2022 [citado 10 de mayo de 2023]; 12(3):50-4. Recuperado de: <https://intercienciamedica.com/intercienciamedica/article/view/105>
8. Retuert DR, Olavarria CL, Frías ME, Ovalle RA. Presbilaringe. Revisión de literatura. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. 2017 [citado 11 de mayo de 2023]; 77(4): 467-473. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v77n4/0718-4816-orl-77-04-0467.pdf>
9. Núñez Batalla F, Corte Santos P, Señaris González B, Llorente Pendás JL, Gorriz Gil C, Suarez Nieto C. Adaptación y validación del índice de discapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. Acta otorrinolaringológica Esp [Internet]. 2007 [citado 25 de mayo de 2023]; 58(9): 386-92. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001651907749543>

10. León YDLAS, Fernández RQ, Portuondo MA. Uso de la escala GRABS en la evaluación perceptual de la voz de los pacientes disfónicos. Revista Cubana de Tecnología de la Salud [Internet]. 2015 [citado 25 de mayo de 2023]; 6(4): 78-87. Recuperado de: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/viewFile/607/644>
11. Rojas RB. Estudio de parámetros acústicos y del índice de incapacidad vocal en pacientes con disfonía hipertónica sometidos a intervención logopédica. [tesis doctoral en internet]: Universidad de Sevilla; 2016 [citado 25 de mayo de 2023]. Recuperado a partir de: [file:///C:/Users/hp/Downloads/Tesis%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Tesis%20(2).pdf)
12. García MA, Rosset AL, Moyano M, Ramírez H, Melgralejo S, Carrillo F. Aplicación de técnicas aprendizaje automático para estimar la calidad de la voz en escala GRBAS [Internet]. 2017 [citado 25 de mayo de 2023]. Recuperado a partir de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61350>
13. Delgado J, León NM, Jiménez A, Izquierdo LM. Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal con el Praat en una muestra de hablantes de español. Revista de investigación en Logopedia [Internet]. 2017 [citado el 26 de mayo de 2023]; 7(2): 108-127. Recuperado a partir de: <https://www.redalyc.org/pdf/3508/350854088001.pdf>
14. Bustos Sánchez I. Intervención logopédica en trastornos de la voz. Ed Paid Barcelona-España; 2013.
15. Calvache Mora CA, Noriega MG, Silverio KC. Eficacia de un protocolo terapéutico basado en ejercicios con tracto vocal semiocluido en sujetos diagnosticados con fatiga vocal. Corporación Universitaria Iberoamericana [Internet]. 2017 [citado el 16 de junio de 2023].
16. Sanz L, Rodríguez M, Bau P, Rivera T. Disfonía. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2015 [citado el 18 de junio de 2023]; 11(91): 5433-44. Recuperado a partir de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541215003200>

## 12. ANEXOS

### **Anexo 1.** Preguntas de la entrevista inicial.

- Nombre completo (nombre y apellidos).
- Edad.
- Lugar de nacimiento.
- Profesión anterior.
- Tiempo de jornada laboral/horas que trabajaba al día.
- ¿Había mucho ruido en su entorno laboral?
- ¿Nota diferencias en su voz dependiendo del momento del día?
- ¿Cuánto tiempo cree que usa su voz al día? / ¿Cuánto tiempo pasa hablando al día?
- Enfermedades destacables.
- Operaciones quirúrgicas.
- ¿Cuántas de esas operaciones precisaron de una intubación?
- ¿Suele gritar o susurrar con frecuencia? ¿Antes de ingresar en el centro?
- ¿Se cansa al hablar?
- ¿Le cuesta hablar por teléfono, cantar o gritar?
- Medicación que toma.
- Alergias.
- Alteraciones o enfermedades respiratorias.
- Antecedentes de familiares con problemas en la voz.
- ¿Hábitos tóxicos como fumar? ¿Cuánto?
- ¿Padece/padecía de reflujo gastroesofágico?
- ¿Sensación de tener algo extraño en la garganta?
- ¿Cuántas horas duerme al día?
- ¿Cuánta agua bebe al día en litros?
- ¿Tose o carraspea con frecuencia?

**Anexo 2.** Cuestionario de evaluación subjetiva de la voz “Voice Handicap Index” versión reducida a 10 ítems.

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
F1. La gente me oye con dificultad debido a mi voz	0	1	2	3	4
F2. La gente no me entiende en sitios ruidosos	0	1	2	3	4
F8. Mis problemas con la voz alteran mi vida personal y social	0	1	2	3	4
F9. Me siento desplazado de las conversaciones por mi voz	0	1	2	3	4
F10. Mi problema con la voz afecta mi rendimiento laboral	0	1	2	3	4
P5. Siento que necesito forzar la garganta para producir la voz	0	1	2	3	4
P6. La calidad de mi voz es impredecible	0	1	2	3	4
E4. Mi voz me molesta	0	1	2	3	4
E6. Mi voz me hace sentir incapacitado	0	1	2	3	4
P3. La gente me pregunta “¿qué te pasa con la voz?”	0	1	2	3	4

**Anexo 3.** Tabla de estudio comparativo de los cambios de los parámetros acústicos principales en la voz de ambos géneros.

	Mujeres	Hombres	p < 0,05
F0	218,84 Hz	162,51 Hz	
<i>Jitter</i>	0,70	0,43	Sí
<i>Shimmer</i>	2,76	4,22	Sí
I. Max	91,26 dB	97,64 dB	Sí
I. Min	58,01 dB	55,65 dB	No
HNR	17,33	13,27	Sí

**Anexo 4.** Tabla de valores normativos del tiempo máximo fonatorio en función del sexo y la edad.

Hombres	Media
3-4 años	8,9 ± 2,1 s
5-12 años	17,7 ± 4,1 s
Adultos	25,9 ± 7,4 s
Ancianos	14,7 ± 6,2 s
Mujeres	Media
3-4 años	7,5 ± 1,8 s
5-12 años	14,9 ± 3,8 s
Adultas	21,3 ± 5,6 s
Ancianas	13,5 ± 5,7 s