



Universidad de Valladolid

Revisión sistemática del tratamiento de la voz a través de la terapia de resistencia al agua



Trabajo de Fin de Grado.

Grado en Logopedia

Alumna: María Del Carmen González Delgado

Tutora: Alba Ayuso Lanchares

Valladolid, junio 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradecer, en primer lugar, a mi tutora por su dedicación y por haberme apoyado y guiado en todo el proceso de elaboración del trabajo.

Y a mi familia, por el cariño, la paciencia y el apoyo que me han entregado a lo largo de este periodo.

ÍNDICE

Resumen/ Abstract	pág. 3
Integración de competencias y contenidos trabajados en el título	pág. 4
Introducción	pág. 9
<i>Terapia de resistencia al agua</i>	<i>pág. 9</i>
<i>Población</i>	<i>pág. 11</i>
<i>Evaluación de la disfonía</i>	pág. 15
Objetivos	pág. 16
Metodología	pág. 17
Resultados	pág. 19
<i>Resultados de la tabla</i>	<i>pág. 20</i>
Discusión	pág. 28
Conclusiones	pág. 30
Referencias	pág. 32
Anexos	pág. 38

RESUMEN

La terapia de resistencia al agua es un tipo de terapia fisiológica de rehabilitación vocal que consiste en alargar el tracto vocal para realizar los ajustes laríngeos necesarios. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática para conocer las características y efectos en diferentes pacientes a través de la intervención con esta terapia. Para ello se ha realizado un análisis exhaustivo de 30 artículos que utilizan la terapia de resistencia al agua con diversos instrumentos y en pacientes con una alteración vocal y personas que utilizan su voz como instrumento de trabajo. Los resultados concluyen que la terapia de resistencia al agua da lugar a resultados positivos y amplios beneficios en la calidad vocal, autopercepción y síntomas vocales en todo tipo de pacientes, pudiéndose utilizar tanto para la rehabilitación como para la prevención de problemas vocales. Es importante tener en cuenta esta terapia en la rehabilitación vocal debido a que el estudio muestra una gran efectividad.

Palabras clave: terapia de resistencia al agua, autopercepción, calidad vocal, síntomas vocales.

ABSTRACT

The water resistance therapy is a type physiological voice rehabilitation therapy that consists of lengthening the vocal tract to make the necessary laryngeal adjustments. The objective of this work is to carry out a systematic revision to know the characteristics and effects in different patients through intervention with this therapy. A comprehensive analysis of 30 articles using water resistance therapy with various instruments and on patients with a vocal alteration and people who use their voice as a working tool has been carried out. The results conclude that water resistance therapy positive results and broad benefits in the vocal quality, self-perception and vocal symptoms in all types of patients, and can be used for rehabilitation and prevention the vocal problems. It is important consider this therapy in voice rehabilitation because the study shows great effectiveness.

Key words: water resistance therapy, self-perception, vocal quality, vocal symptoms.

INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS Y CONTENIDOS TRABAJADOS EN EL TÍTULO.

En siguiente apartado se pretende dar a conocer los motivos por los que se realiza este trabajo, sus interrogantes, los objetivos que se pretenden y las competencias adquiridas relacionadas con el Grado de Logopedia.

Justificación y objetivos del tema elegido.

El trabajo nace de la curiosidad y necesidad de conocer uno de los métodos de rehabilitación vocal como es la terapia de resistencia al agua, tan nombrados en la actualidad y tan poco conocidos desde la perspectiva del estudiante. Así como también, conocer como se realiza, con qué pacientes se puede utilizar y cuáles son sus resultados.

En primer lugar, a través de la realización del Prácticum III ha facilitado el acceso de tener contacto con población con disfonía con derivado de múltiples causas, permitiendo así la observación de sus síntomas y la intervención directa con esta comunidad.

En segundo lugar, la necesidad de buscar otras formas de intervención diferente a la que se ha podido observar en las prácticas realizadas, por el mero hecho de adaptar cada intervención al paciente.

En tercer y último lugar, resulta un estudio novedoso e interesante siendo uno de los trabajos de lo más atrayente.

Los interrogantes que han surgido para la elaboración del presente trabajo son los siguientes:

- A) ¿Cuáles son los instrumentos y las tareas necesarias para el tratamiento a través de la terapia de resistencia al agua?
- B) ¿Qué resultados se obtienen a través de la utilización de esta terapia de resistencia al agua?
- C) ¿En qué momento de la intervención se puede aplicar?
- D) ¿Quiénes son los pacientes susceptibles para realizar esta terapia?

Para dar respuesta a estas preguntas, se han redactado los siguientes objetivos del trabajo:

- a) Hacer una revisión de la literatura científica existente acerca de la terapia de resistencia al agua.
- b) Revisar como se lleva a cabo la terapia de resistencia al agua en población con disfonía y población que utiliza su voz como instrumento de trabajo.
- c) Revisar cuales son los beneficios acerca de la utilización de esta terapia.

Relación con las competencias del Grado

CG1. Diseñar, implementar y evaluar acciones de prevención de los trastornos de la comunicación y el lenguaje.

En este trabajo se puede observar como la terapia de resistencia al agua puede servir como tratamiento de prevención de posibles disfonías por un uso excesivo o inadecuado de la voz.

CG2. Explorar, evaluar, diagnosticar y emitir pronóstico de evolución de los trastornos de la comunicación y el lenguaje desde una perspectiva multidisciplinar.

Este TFG tiene como objetivo conocer, analizar y comparar las diferentes características y resultados obtenidos a través de la aplicación de la terapia de resistencia al agua.

CG4. Dominar la terminología que permita interactuar eficazmente con otros profesionales.

La terminología empleada pertenece a un amplio vocabulario que permite la interacción con otros profesionales de diversas disciplinas que componen el equipo multidisciplinar.

CG9. Comprender y valorar las producciones científicas que sustentan el desarrollo profesional del logopeda.

Esta revisión teórica proporciona la comprensión y la valoración de las producciones científicas que sustentan el desarrollo profesional del

logopeda en disfonía, terapia de resistencia al agua y profesionales que utilizan su voz como instrumento de trabajo.

CG10. Conocer los límites de sus competencias y saber identificar si es necesario un tratamiento interdisciplinar.

El tratamiento interdisciplinar destaca en el siguiente trabajo, puesto que hay competencias que no puede realizar un logopeda y se necesita de la ayuda conjunta de otros profesionales.

CG11. Explicar y argumentar el tratamiento seleccionado.

Las características y los beneficios de la rehabilitación vocal a través de la terapia de resistencia al agua se explican en el siguiente documento con el fin de conocerlo y explicar por qué se elige.

CG14. Conocer los trastornos de la comunicación, el lenguaje, el habla, la audición, la voz y las funciones orales no verbales.

En esta revisión teórica llevada a cabo se analizan las diferentes patologías vocales provocadas por diversas causas y/o trastornos asociados.

CG15. Conocer y valorar de forma crítica las técnicas y los instrumentos de evaluación y diagnóstico en Logopedia, y procedimientos de la intervención logopédica.

En esta revisión se tiene en cuenta la evaluación de las disfonías con diversos métodos estandarizados y no estandarizados, así como también las diversas formas de llevar a cabo la terapia de resistencia al agua.

CG16. Conocer y valorar de forma crítica la terminología y la metodología propias de la investigación logopédica.

La investigación realizada fomenta el conocimiento y aprendizaje de una terminología y metodología innovadora en la intervención logopédica.

Competencias específicas

CE5.3. Conocer y aplicar los modelos y las técnicas de intervención.

En el siguiente trabajo se conoce y explica una de las técnicas de intervención en las disfonías, siendo esta la terapia de resistencia al agua.

CE14.2. Conocer, reconocer y discriminar entre la variedad de las alteraciones las disfonías.

En esta revisión teórica se dan a conocer los síntomas de las diversas formas de disfonía que pueden aparecer por múltiples causas y/o enfermedades en las que la alteración en la voz esta asociada.

Competencias transversales

CT11. Adaptación a nuevas situaciones.

La realización del trabajo de fin de grado en la compleja situación global en la que nos encontramos ha supuesto la adaptación a nuevas situaciones.

CT12. Resolución de problemas.

Durante la elaboración del trabajo han surgido diversos problemas que han sido resueltos para conseguir los objetivos planteados y que de como resultado un trabajo exitoso.

CT13. Razonamiento crítico.

La elaboración del siguiente trabajo requiere de un razonamiento crítico a la hora de seleccionar la información, redactar los objetivos, y la discusión y conclusiones derivadas de este trabajo.

CT14. Capacidad de análisis y síntesis.

Para seleccionar y poner en relieve la información más relevante y necesaria para llevar a cabo la revisión sistemática es necesaria esta capacidad de análisis y síntesis.

CT16. Conocer y manejar las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.

Es necesario conocer y manejar las nuevas tecnologías de la comunicación e información para llevar a cabo la búsqueda de artículos y fuentes bibliográficas.

INTRODUCCIÓN

La terapia de la resistencia al agua

La terapia de resistencia al agua corresponde a uno de los ejercicios de tracto vocal semiocluido, formando parte estos de la terapia fisiológica de la rehabilitación vocal. La terapia de resistencia al agua da nombre a la fonación en diferentes tubos con el extremo libre sumergido en un recipiente con agua emitiendo un sonido vocal (Guzmán, 2017). Inicialmente el tono es limitado llegando después a variaciones en forma de glissando manteniendo una fonación estable, una postura óptima y un patrón respiratorio normalizado (Guzmán et al., 2017). El objetivo de la terapia es alargar de forma artificial el trato vocal a través de los diferentes instrumentos que se pueden utilizar con esta terapia, porque así la presión oral es mayor y da lugar a sensaciones vibratorias en la máscara facial y en el tracto vocal mientras se está fonando, lo cual ayuda a realizar los ajustes laríngeos y supralaríngeos necesarios (Tyrmi, Radolf, Horáček, y Laukkanen, 2016).

En cuanto a esta terapia, hay diversos métodos para llevarla a cabo:

- *Tubo finlandés*: tubo de resonancia de vidrio cuya longitud depende de la edad del paciente y del registro vocal. Es adecuado para los diferentes trastornos en la voz debido a un descenso de la laringe y la reafirmación de la vibración de las cuerdas vocales (Simberg y Laine, 2007).



Figura 1. Tubo Finlandés recuperada de Laukkanen et al., 2018. Fuente(s): (Aquiahuatl, 2018)

- *Lax Vox*: tubo de silicona de 35 cm de longitud y 1-1,2 cm de diámetro interno sumergido de 2 a 7 cm de agua en una botella pudiendo variar según la estatura del paciente. (Horáček, 2019). Su objetivo es el de aumentar la eficacia glótica con el mínimo esfuerzo posible para que así sea una producción de voz sencilla y fácil. Es eficaz para la rehabilitación de trastornos funcionales y orgánicos de la voz (Tyrimi et al., 2016).



Figura 2. Tubo de Lax Vox. Recuperada de Denizoglu, 2018. Fuente(s): (Aquiahuatl, 2018)

- *Doctor Vox: Mask Vox y Pocket Vox*: se trata de un instrumento formado por un contenedor donde se introduce el agua y dos tubos; el tubo de entrada imita el tracto vocal humano y es por donde se realizan los ejercicios; el tubo de salida es para humedecer las cuerdas vocales. Los objetivos que pretende son la curación del tejido, efectividad funcional y el aprendizaje motor del movimiento fonatorio. El Mask Vox y el Pocket Vox se trata de dispositivos que complementan al doctor vox (Denizoglu, 2018).



Figura 3. Doctor Vox recuperada de Denizoglu, 2018. A. Tubo de entrada, b. Cuello de cisne o tubo de salida, c. cámara de relajación, d. clips de bloqueo, e. cubierta de círculo, f. contenedor. Fuente(s): (Aquiahuatl, 2018)

Población con la que utilizar la terapia de resistencia al agua

La población con la que se utiliza esta terapia de resistencia al agua es la población con disfonía. Se define disfonía como aquella alteración en la voz que se manifiesta con alteraciones en la calidad de la voz, volumen e implica a la comunicación y a la calidad de vida de las personas (Mendes, 2016). Puede ser producida por múltiples causas, entre las que destacamos: causas orgánicas, causas funcionales y causas orgánico-funcionales (Sanz, Rodríguez, Bau y Rivera, 2015).

La disfonía orgánica es aquella alteración de la voz que se ha producido por una alteración en las estructuras de la fonación. La disfonía funcional es aquella alteración de la voz que no se ha producido por una causa anatómica ni estructural de los órganos fonatorios. La disfonía orgánico-funcional es una alteración de la voz causada por una lesión anatómica benigna debida a un mal uso o abuso vocal (Sanz et al., 2015).

Los principales procesos que pueden conllevar a una aparición de disfonía o alteración en la voz son los siguientes, entre otros:

- *Nódulos*

Los nódulos son lesiones inflamatorias de la capa superficial de las cuerdas vocales situadas en el tercio anterior o en la unión de este con el tercio medio. Como sintomatología conllevan a una voz ronca, áspera, con escapes de aire y una intensidad aumentada. Suelen ser lesiones benignas que se presentan frecuentemente en niños, mujeres o profesionales de la voz. (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013; Sanz et al., 2015)

- *Edema de Reinke*

Se trata de un edema que ocupa el espacio de Reinke que se presenta de forma progresiva acompañada de tos y carraspeo constante. El tono suele ser grave y la intensidad varía a lo largo de la evolución. Se produce también una inestabilidad en la fonación y un descenso del tono que hace dificultosa la identificación del género de la persona únicamente por la voz. Se suele identificar su causa con el hábito de fumar (Sanz et al., 2015).

- *Sulcus vocalis*

Se trata de una lesión caracterizada por una invaginación en lamina propia de las cuerdas vocales pudiendo contactar el ligamento vocal. Se acompaña de inflamación en la cuerda vocal y produce que el cierre glótico sea incompleto, reduciendo también la vibración de las cuerdas vocales (Sanz et al., 2015).

- *Parálisis unilateral*

Se produce por una afectación del nervio laríngeo superior, normalmente tras haber pasado un proceso quirúrgico. Los síntomas que se dan normalmente son fatiga vocal, limitación en el tono y pérdida de sensibilidad supraglótica y glótica. Se observa también un posicionamiento más bajo de la cuerda vocal afectada (Cobeta et al., 2013).

- *Falsete mutacional*

Se trata de un cambio en el registro vocal que se produce en la etapa de la pubertad. No es producido por causas anatómo-fisiológicas, pero la voz no se adapta a esa nueva fisioanatomía. La voz suele ser más aguda que no se adapta ni a la edad ni al sexo del sujeto en cuestión. A esto se le añade

inestabilidad vocal, voz incontrolada, monotonía y esfuerzo a la hora de fonar, entre otros (Hammarberg, 1987).

- *Disfonía hiperfuncional*

Se habla de disfonía hiperfuncional para referirse a una alteración vocal provocada por una incorrecta utilización de la voz sin tener ninguna alteración anatómica observable. Las disfonías hiperfuncionales son provocadas por un exceso de tono en la musculatura laríngea, debido a un exceso de uso vocal normalmente. Suele cursar con una incoordinación fono-respiratoria, alteración postural, molestias y mala utilización de los resonadores (Sanz et al., 2015).

- *Disfonía hipofuncional*

Las disfonías hipofuncionales son provocadas por un defecto del tono de la musculatura laríngea. Se produce, normalmente, después de un largo periodo de silencio y el inicio de esa fonación es dificultosa, pero mejora a lo largo del tiempo que se está hablando (Sanz et al., 2015).

- *Presbifonía*

Según (Fernández, Vázquez, Marqués y García, 2006), la presbifonía se puede definir como la alteración de la voz en mayores de 60 años debido a un deterioro de las cuerdas vocales.

Durante el envejecimiento se produce una alteración en el sistema fonatorio respecto a sus cavidades, sistema respiratorio, en las cavidades de resonancia y en los articuladores. Las modificaciones que sufre la laringe son consecuencia del deterioro propio del envejecimiento que se produce en músculos, tejidos, articulaciones, mucosa y ligamentos (Fernández et al., 2006).

El resultado de esto es una atrofia muscular que genera un cierre incompleto, una menor vibración de las cuerdas vocales. Otros síntomas que se aprecian es una reducción de la extensión vocal, fatiga, menor intensidad, menor resonancia, menor volumen y una alteración en la coordinación fono-respiratoria (Cobeta et al., 2013; Sanz et al., 2015).

También se encuentran relacionadas con la disfonía algunas enfermedades en las que de forma secundaria aparecen alteraciones en la voz. Es por ello por lo que se menciona el Parkinson y la distrofia muscular oculofaríngea.

- *Alteración de la voz debida a la enfermedad de Parkinson*

La enfermedad de Parkinson conlleva a alteraciones en el habla conocidas como disprosodia y disartria. Igualmente se puede ver afectado el comportamiento vocal teniendo como resultado una voz aérea, monótona, ronca, con una menor intensidad, temblor y con menos inflexiones en el lenguaje (Cobeta et al., 2013).

- *Distrofia muscular oculofaríngea.*

Se trata de una enfermedad genética que cursa con una debilidad de los músculos de las extremidades, ptosis de párpados y disfagia orofaríngea. También se acompaña de problemas respiratorios, disartria, disfonía y pérdida de peso (Romero, Hernández, Betancort y Torres, 2018).

Muchos de estos problemas vocales se dan en profesionales que utilizan de forma continuada su voz como instrumento de trabajo, como los profesores y los cantantes.

En el caso de los profesores, es una profesión en las que se está expuesto a un ambiente contaminado de ruido, cambios térmicos, productos irritativos y de igual forma, la organización de su trabajo con respecto a las horas de la jornada laboral, la ausencia de pausas durante ella o el exceso vocal, hacen que de una forma u otra su voz se vea comprometida (Mendes, 2016).

En el caso de los cantantes, son considerados como atletas vocales ya que requieren de resistencia, flexibilidad y control de la voz donde va a influir el entrenamiento recibido, las demandas vocales y el rendimiento del uso de la voz (Pestana y Vazz-Freitas, 2017).

Igualmente, la voz es un rasgo característico en todas las personas, pero también es uno de los factores más influyente e identificativo para las personas transgénero. Estas personas no tienen una patología vocal, sino que su voz no

es apropiada para el género con el que se identifican. Los parámetros que se suelen trabajar son la intensidad, la frecuencia fundamental y otros parámetros como la risa o la tos (Cobeta et al., 2013).

Evaluación de la disfonía

La evaluación de la disfonía puede realizarse de forma objetiva a través de una exploración e instrumentación foniátrica, o de forma subjetiva. La evaluación subjetiva de la voz consiste en la apreciación subjetiva de las características de la voz. Para llevarla a cabo, se tienen en cuenta diferentes escalas, como las que se describen a continuación siendo estas las más utilizadas (León, 2015):

- *GRABS*: fue propuesta por Hirano en 1981 y abarca cinco parámetros y cuatro niveles de severidad. Los parámetros son el grado de alteración vocal, la ronquera o aspecto de aspereza, la voz cansada o fatigada, la voz soplada y la voz tensa (León, 2015).
- *VHI (Voice Handicap Index)*: es un formulario de autoevaluación que sirve para la valoración por parte del paciente del grado de disfonía. Hay dos versiones: VHI30 y la abreviada VHI10 traducida al español. Constan de 30 o 10 preguntas divididas en 3 dominios: funcional, orgánico y emocional (Halawa, Contreras y Pérez, 2012).
- *VAPP (Voice Activity and Participation Profile)*: se trata de un instrumento que consta de 28 ítems, el cual intenta evaluar la percepción del sujeto frente a su problema de voz y su limitación (Ma y Yiu, 2001).
- *VOISS (Voice Symptom Scale)*: es una escala de autoevaluación de la voz que trata de analizar los síntomas vocales y la respuesta al tratamiento vocal a través de 30 ítems (Contreras Ruston et al., 2016)
- Igualmente, pero utilizadas en menor frecuencia están presentes otro tipo de escalas de evaluación perceptual como son: *VTDS*, *URICA*, *TVLSAS*, *VAS* y *VTDS*.

OBJETIVOS

El objetivo principal es realizar una revisión sistemática sobre las características del tratamiento de la voz a través de la terapia de resistencia al agua, así como también el tipo de pacientes con los que podemos intervenir utilizando esta terapia.

Los objetivos específicos que se persiguen en esta revisión sistemática son los siguientes:

- Definir y analizar la terapia de resistencia al agua.
- Conocer los instrumentos que se utilizan en el proceso de intervención con esta terapia.
- Valorar la eficacia de esta terapia en personas con disfonía y profesionales que utilizan su voz como instrumento de trabajo.
- Comprobar la implicación de la logopedia en la aplicación de esta terapia.

METODOLOGÍA

La revisión bibliográfica se ha llevado a cabo en los meses de marzo a junio de 2020, a través de una búsqueda sistemática cualitativa a partir de 6 buscadores: Google Académico, Dialnet, Woss, Elsevier, Scielo y Pubmed. El tiempo de realización ha sido reducido ya que el planteamiento inicial del trabajo de fin de grado (TFG) tuvo que cambiarse debido a una obligada reorganización de la actividad docente debida a la pandemia del COVID-19.

Las palabras clave que se utilizaron para llevar a cabo la investigación fueron: “Lax Vox”, “Phonation in tube in áter”, “Fonación en tubo con resistencia al agua” y “Lax Vox therapy voice”. Tras encontrar los primeros artículos se amplió más la búsqueda con las siguientes palabras clave “Terapia de resistencia al agua” y “Tracto vocal semiocluido”.

En la búsqueda de estos artículos se tuvo en cuenta la fecha de publicación, buscando artículos que se encontraran publicados en los últimos diez años. Se excluyó cualquier artículo que estuviera escrito en un idioma diferente al español, inglés o portugués. Así pues, se consiguieron un total de 30 artículos para la realización de dicho trabajo, los cuales se corresponden a 10 países diferentes, siendo estos: Chile, Brasil, Colombia, Perú, España, Argentina, Finlandia, Bélgica, Alemania y Turquía.

La mayoría de estos artículos fueron seleccionados de la base de datos de Google Académico, ya que era el buscador que facilitaba la obtención de artículos de forma gratuita.

El trabajo se inició a lo largo del mes de marzo, donde se llevó a cabo la búsqueda y la selección de los artículos, proponiendo después los objetivos que me planteaba en la investigación. Posteriormente, se realizó el análisis de los 30 artículos recogidos en la tabla de resultados, tratándose todos ellos de investigaciones, casos y estudios clínicos. En dicha tabla, se estableció un encabezado relacionado con los objetivos que me planteé. Dichos artículos, están ordenados por orden alfabético en la tabla de resultados. En los meses de abril, mayo y junio, se han redactado los diferentes apartados teóricos del trabajo, así como también se ha realizado una reflexión crítica en relación con

los resultados y los objetivos planteados, y finalizando con unas conclusiones de la propia investigación.

Durante todo el proceso se han seguidos las normas APA para citar el texto y realizar las referencias.

RESULTADOS

La revisión sistemática que se ha realizado consta de 30 artículos que han sido reflejados en la tabla de resultados (Anexo 1. Resultados) por contener diversas investigaciones que cumplen determinados rasgos buscados en la presente revisión.

Los encabezados de dicha tabla se han fijado en base a los objetivos que persigue dicha revisión con el fin de ordenar los datos obtenidos de los diversos artículos, facilitar su análisis y poder obtener unas conclusiones más concretas. Dicho encabezado se divide en las siguientes partes (de derecha a izquierda):

- Autor y año de publicación ordenados en orden alfabético.
- Muestra.
- Sexo.
- Edad.
- Patología de la voz: en relación con el tema del estudio (Terapia de resistencia al agua).
- Profesión: en este apartado valoraremos las profesiones en las que la voz se utiliza de forma continua como instrumento de trabajo.
- Temporalización: se incluiría en este apartado el número de sesiones realizadas y la duración de estas.
- Objetivo que persigue dicha investigación.
- Evaluación: incluyendo los datos obtenidos y los instrumentos utilizados de dicha evaluación, y la evaluación perceptiva por parte de los participantes o del profesional señalando los cuestionarios que se han utilizado.
- Intervención: incluyendo los instrumentos utilizados para llevarla a cabo, las tareas que tienen que realizar los participantes y los resultados obtenidos después de su realización.
- Conclusión de la investigación.

RESULTADOS DE LA TABLA

Autor(es) y año de publicación del artículo:

Los artículos, recogidos en la tabla 1 de resultados, están comprendidos entre los años 2013 y 2019. Estos artículos han sido publicados en revistas (56,6%), son trabajos de fin de grado (13,3%), tesis doctorales (10%) y estudios de universidades (0,06%). El 13,3% restante procede a artículos (4) que no mencionan cuál es su procedencia. Algunos de los autores, como Guzmán, participan en más de un artículo que se ha revisado.

Muestra:

En todos los artículos se menciona el número de participantes de cada investigación exceptuando el estudio de (Horáček, 2019) en el que se utiliza una réplica de las cuerdas vocales. El número de participantes varía de 1 a 75, siendo un total de 360 participantes y una media de 12.

Sexo:

El sexo de los participantes se refleja en 26 de los 30 artículos revisados, es decir un 86,6% de los artículos describe el sexo de los participantes. De estos 26 artículos, 25 de ellos especifican el número de personas de sexo femenino y masculino que participan. Se excluye el artículo (Do Nascimento et al., 2015) que indica el número de participantes, pero no especifica la distribución por sexo. Teniendo en cuenta estos 25 artículos, participan 113 personas de sexo femenino (45,5%) y 134 personas de sexo masculino (54,2%).

Edad:

La variable edad se especifica en 23 de los 30 artículos que se analizan, es decir, un 76,67% de los artículos describe la edad de los participantes. En todos los artículos se describe el rango de edad, exceptuando aquellos que solo tienen uno, dos o tres participantes y pone las cifras exactas de la edad y en el artículo (Do Nascimento et al., 2015) en el que los participantes cumplen el criterio de ser mayores de 60 años. Las edades oscilan de los 13 hasta los 77 años, sin contar el artículo anteriormente mencionado en el que el criterio que cumplen es que sean mayores de 60 años, pero no especifica las edades

de estos. La media de edad es de 43,15 teniendo en cuenta únicamente aquellos artículos en los que se menciona la edad exacta de los participantes. Los artículos cuentan principalmente con participantes adultos y de la 3ª edad, excepto uno de los artículos (Sandoval, Fuenzalida, Pérez, y Torres, 2019) en el que algunos de los participantes son personas jóvenes.

Patología de la voz:

En la búsqueda de artículos se tuvo en cuenta que la terapia con resistencia al agua se hiciera con pacientes que presentaran alguna alteración en la voz, sin tener en cuenta el tipo de patología que presentaran. Así pues, se encontraron 17 artículos que lo mencionan de los 30 expuestos en la tabla de resultados, es decir, un 56,6% de los artículos encontrados tienen como pacientes a personas con alteraciones en la voz. De esos 17 artículos encontramos, en su mayoría, patologías vocales como: presbifonía (17,6%), disfonías funcionales (31,25%) y nódulos en las cuerdas vocales (12,5%). Los artículos restantes hablan de: disfonía orgánico-funcional por Edema de Reinke como en el artículo de (Staveski y da Silva, 2018), trastorno laríngeo mencionado en el artículo de (Tolfo et al., 2019), sulcus vocalis expuesto en el artículo de (Wilder y Román, 2018), parálisis unilateral mencionada en el artículo de (Castro, Testart, Galindo y Zañartu, 2016), falsete mutacional (Denizoglu, 2018), distrofia muscular oculofaríngea (Romero et al., 2018) y enfermedad de Parkinson (Aparecida da, 2018).

Profesión:

En la búsqueda de artículos también se tuvo en cuenta que la terapia de resistencia al agua se hiciera con profesionales que utilizaran la voz como instrumento de trabajo. Es por ello por lo que se encontraron 12 artículos que hablan de estos profesionales de los 30 encontrados, es decir, un 40% de los artículos encontrados tienen como participantes a profesionales que utilizan de forma continuada su voz. De estos 12 artículos mencionados, se habla de tres tipos de profesiones: cantantes (66,6%), profesores (25%) y actores (0,08%). Sólo en el caso de los artículos encontrados sobre cantantes, se encuentran dos artículos en los que se mencionan la patología vocal que presentan:

disfonía hiperfuncional (Caparrós, 2018) y disfonía orgánico-funcional por Edema de Reinke (Staveski y da Silva, 2018). El resto de los artículos no mencionan si tienen o no patología vocal, o niegan tenerla.

También se ha de mencionar el hecho de encontrar un artículo que menciona el uso de la terapia de resistencia al agua en personas transgénero (Sandoval et al., 2019) sin patología vocal y sin tener una profesión que tenga como instrumento la voz.

Temporalización:

La temporalización es mencionada en 17 de los 30 artículos encontrados, es decir, en un 56,6% de ellos se habla del número de sesiones que realizan los pacientes y la duración de esta. El número de las sesiones varía de 1 a 14, siendo la media de las sesiones de 7,52. En cuanto a la duración, las sesiones varían de 3 a 60 minutos, siendo una media de 29 minutos. Además, 10 de estos 17 artículos hablan más específicamente de la programación de estas sesiones a lo largo de la semana (58,8%). Es por ello, que un 40 % hablan de 1 sesión a la semana y un 50% habla de 2 sesiones a la semana, exceptuando el artículo de (Perera, 2019) que nos habla de una programación de una sesión cada 15 días.

Objetivo:

El objetivo que persiguen cada uno de los artículos viene mencionado en todos ellos (100%). En la gran mayoría de ellos, 25 de los 30 artículos (83,3%) mencionan, en el objetivo, la utilización de la terapia de resistencia al agua o bien mencionan la utilización del Lax Vox, Doctor Vox, tubo finlandés, tubo de resonancia y tracto vocal semiocluido. Si bien sus objetivos son: analizar el perfil vocal en pacientes con Parkinson (Aparecida, 2018); comprobar su efectividad (64% de los artículos) en diferentes patologías como el falsete mutacional o disfonía funcional o presbifonía o profesionales de la voz tales como cantantes o profesores; evaluar los efectos cinemáticos inmediatos (Castro et al. 2016); examinar el efecto fisiológico (Delprado, 2019); investigar su influencia en la vibración de las cuerdas vocales (Guzmán et al., 2017); investigar su influencia en la carga mecánica de las cuerdas vocales (Horáček,

2019); comprobar el efecto de estrés sobre las cuerdas vocales (Laukkanen et al., 2018); observar el comportamiento laríngeo (Martins, 2017); comparar la terapia de resistencia al agua a diferentes profundidades (Tyrmi et al., 2016); o descubrir los resultados vocales (Tolfo et al., 2019).

Otros, en cambio, no mencionan en el apartado de “objetivo” que vayan a utilizar estos instrumentos, pero si lo mencionan tras la intervención. Se trata de 5 artículos (16,67%). Estos tienen como objetivo lo siguiente: observar y analizar los síntomas vocales (Do Nascimento et al., 2015); obtener el máximo rendimiento fonatorio con el menor esfuerzo posible (Caparrós, 2018); generar cambios de impedancia y de patrones vibratorios de los pliegues vocales (Wilder y Román, 2018); eliminar el sobreesfuerzo vocal y la reabsorción de la lesión (Romero, et al., 2018); reducir la frecuencia fundamental y eliminar la voz nasal (Romero et al., 2018).

Evaluación:

Datos obtenidos

Los datos resultantes de la evaluación inicial con los sujetos son explicados en 7 de los 30 artículos que se exponen en la tabla de resultados, es decir, un 23,3% de los artículos relatan los datos observados antes de la intervención. Estos datos son diferentes en cada caso teniendo en cuenta que no se refieren a la misma patología vocal o mismo profesional de la voz.

Dos de los artículos (0,28%) tienen como patología vocal la presbifonía; en el primero de ellos (Aparecida da, 2018) encontramos dificultad de articulación y comportamiento vocal; en cambio en el otro artículo (Perera, 2019) encontramos con un hiato, un tiempo máximo fonatorio de 5 segundos, un tiempo máximo espiratorio de 9 segundos y un patrón respiratorio obstructivo.

Otros dos de los artículos (0,28%) los sujetos son profesionales de la voz (Cantantes), pero no tienen las mismas patologías vocales, disfonía hiperfuncional y disfonía orgánico-funcional por edema de Reinke respectivamente, y por tanto, en la evaluación no hay los mismos datos; en el primer artículo (Caparrós, 2018) se menciona un tiempo máximo fonatorio de 15 segundos, un tiempo máximo espiratorio de 19 segundos, tensión cervical, elevación del mentón e incoordinación fono-respiratoria; en el segundo artículo

(Staveski y da Silva, 2018) nos encontramos con una voz ronca, traspirable, con ataque y baja resistencia.

En los tres artículos restantes nos encontramos con diferente patología vocal tratándose de una distrofia muscular oculofaríngea y nódulos en las cuerdas vocales, y diferente profesional de la voz tratándose de profesores sin patología vocal. En el primer artículo (Romero et al., 2018) nos encontramos con una voz nasal, una incoordinación fonorrespiratoria y una intensidad baja. En el segundo artículo (Romero et al. 2018) los datos obtenidos son una obstrucción respiratoria, desviación mandibular y escoliosis. Y en el tercer y último artículo (Fincatto y Aline, 2018) se mencionan los siguientes datos relacionados con la voz: ronquera, afonía, disfonía, disminución de la vibración del pliegue vocal.

Evaluación perceptiva.

La evaluación perceptiva se describe en 21 de los 30 artículos, es decir, el 70% de los artículos mencionan o describen la evaluación perceptiva. En la mayoría de los casos (52,3%) se lleva a cabo por los pacientes. El 28,5% de los artículos se lleva a cabo de forma conjunta entre el examinador a través de la escala GRABS (100% de estos artículos) y los pacientes. La evaluación perceptiva únicamente por examinador o por jueces se da en el 14,2% de los artículos. Otros, en cambio, mencionan que si se realiza la evaluación perceptiva sin describir quien la realiza ni cómo (Martins, 2017). Lo más utilizado por los pacientes suele ser un cuestionario (23,5%), el VHI (58,8%) el cual a veces se especifica si es el VHI10 o VHI30 y otras veces no se especifica, escalas (11,7%), VAPP (11,7%) y en un menor porcentaje (0,05%) se utiliza el VTDS, URICA, TVLSAS, VOISS, VAS y VTDS.

Instrumentos utilizados

Los instrumentos utilizados para la evaluación que difieren de la evaluación perceptiva se nombran en 22 de los 30 artículos que se muestran en la tabla de resultados, es decir, un 73,3% de los artículos describen cómo llevan a cabo la evaluación. Los instrumentos o la evaluación que se lleva a cabo es en el 40,9% una evaluación auditiva realizada con el PRAAT (33,3%) o con el AVQI (11%) o Audacity (11%); en el 18% de los artículos se lleva a cabo una

electroglotoscopia; un 13,6% de los artículos realizan una nasofibroscopia y videolarinoscopia; un 0,09% llevan a cabo la estroboscopia, grabaciones y entrevista; y menor porcentaje, un 0,045% de los artículos, realizan una fibroscopia, una fluoroscopia, una radiografía, una espirometría, el espejo de Gazel, laringoscopia, videoestroboscopia, electromiografía, análisis aerodinámico, electroglotografía y con la escala análoga visual. La evaluación que se lleva a cabo no es de forma aislada, sino que la realizan con diferentes instrumentos a la vez.

Intervención:

Instrumentos utilizados

Los instrumentos que se han utilizado para la intervención vienen explicados en todos los artículos mencionados en la tabla de resultados (100%). De ellos, difiere el tipo de material utilizado, en el que encontramos que un 53,3% de los artículos han utilizado el tubo de Lax Vox, un 13,3% el tubo finlandés, un 10% un tubo sin especificar de qué material estaba compuesto, un 10% un tubo de silicona y un 0,067% utilizan el tubo de vidrio. También encontramos que se utilizan en un menor porcentaje (0,033%) los siguientes materiales: doctor vox en el artículo (Denizoglu, 2018) y, un tubo de plástico mencionado en los artículos de (Cáceres, Escuti y Medina, 2015) y (Guzman et al., 2017). Además del tubo de Lax Vox utilizado como instrumento de intervención, en algunos de estos artículos (25%) se interviene conjuntamente con otros materiales. Así pues tenemos: la hipertermoterapia en el artículo de (Staveski y da Silva, 2018), piano y vendaje neuromuscular en el artículo de (Romero, et al., 2018), y pautas de higiene vocal en los artículos de (Romero et al., 2018) y (Perera, 2019).

Tareas de intervención

Las tareas que realizan los sujetos vienen explicadas en los 18 artículos de los 30 encontrados, es decir, un 60% de los artículos especifican el tipo de tareas de intervención. De esos 18 artículos, las tareas a realizar son diferentes, aunque todas ellas utilizan la producción de una vocal o una consonante sostenidas en el caso del artículo de (Aparecida da, 2018). De esos 18

artículos, el 50% de ellos utiliza, a parte de la producción de una vocal sostenida o consonante como en el artículo mencionado anteriormente, glisandos, escalas o legatos, y melodías. También se utiliza la variación de tono en los artículos de (Do Nascimento et al., 2015) y (Guzman et al., 2017), el canto y mesa di voce en el artículo de (Guzman et al., 2017), sonidos en el caso del artículo de (Granqvist et al., 2014) y la lectura en los artículos de (Mailander, Muhre y Barsties, 2017) y (Calvache, 2018).

Resultados

Los resultados son detallados en todos los artículos (100%). Estos son detallados en función de los objetivos que pretende el artículo del que se trate. Los resultados que mayoritariamente se han descrito son los siguientes: en un 30% de los artículos mejora la autopercepción de la voz; un 23% señala que hay un aumento en el tiempo máximo fonatorio; un 20% indica un aumento de la amplitud de la vibración de las cuerdas vocales; en un 16% se muestra un aumento de la frecuencia fundamental; un 13,3% indica una mejora en la calidad vocal; y un 10% señala una disminución de la presión subglótica. Así mismo, los artículos señalan, en un 0,06%, que hay un aumento de la intensidad y del coeficiente de cierre; una mejora en los síntomas vocales (Ronquera o aspereza), contacto de cierre y ensanchamiento del área de las cuerdas vocales; y una disminución del ruido, de la fuerza de impacto, del jitter y de la relación armónico-ruido. También se señalan otros resultados, pero en un menor porcentaje (0,03%), como son: aumento del tiempo máximo espiratorio, de la resonancia, de la proyección vocal, gravedad, flexibilidad cordal, suavidad y, presión oral y de fonación; una mejora en umbral de fonación, patrón vibratorio, estabilidad tonal, fluidez, coordinación fonorrespiratoria, gestión del soplo, patrón vibratorio de las cuerdas vocales, comodidad fonatoria y voz modal; y una disminución en volumen, shimmer, gravedad, tensión muscular, intensidad, esfuerzo vocal y resistencia. También se producen cambios fisiológicos como son en el artículo (Perera, 2019) por la reducción del hiato y en el artículo (Romero et al., 2018) por la reducción de los nódulos cordales. Difieren de estos resultados el artículo (Calvache, 2018) en el que tratándose de pacientes con nodulos no menciona una mejora en el

tamaño de estos y el artículo (Aparecida da, 2018) y (Granqvist et al., 2014) una disminución de la frecuencia fundamental, habiendo señalado anteriormente, en un mayor porcentaje, su aumento a través de esta terapia.

Conclusión:

El apartado de conclusiones es nombrado en los 30 artículos encontrados (100%). Todos ellos hablan de mejoras tras el uso de esta terapia. Es por ello por lo que muchos de ellos mencionan que a través de la terapia de resistencia al agua da lugar a resultados positivos, que es beneficiosa y que tiene una gran efectividad (63,3%). Esta efectividad es mencionada por dos artículos en función del tiempo; en el artículo (Cáceres et al., 2015) dice que es efectiva a largo plazo; y en cambio, en el artículo (Dos Rio, Yamasaki, García, Arnin y Behlau, 2019) dice que tiene un efecto inmediato. En cuanto a la evaluación perceptual, dos artículos mencionan que mejora calidad de vida y otro menciona la mejora en la autopercepción de la voz (Do Nascimento et al., 2015). Otros en cambio, explican la disminución de síntomas vocales (Gomes y Alves, 2015), el aumento el estrés no perjudicial (10%) y el aumento del cociente de apertura (Granqvist et al., 2014). También es importante reseñar como mencionan que en esta terapia es esencial la coordinación de profesionales para la rehabilitación del paciente (Romero et al. 2018) y aplicable para prevenir problemas de voz (Mailander et al., 2017).

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se ha realizado una búsqueda de artículos científicos con el fin de analizar el tratamiento de la voz a través de la terapia de resistencia al agua. Así mismo, se ha querido describir cuales eran los instrumentos necesarios para llevarla a cabo y cual era su eficacia ante alteraciones en la voz y ante profesionales que utilizan la voz como instrumento de trabajo. Igualmente, se ha querido comprobar la implicación de la logopedia en esta terapia con el fin de darla a conocer y posibilitar su uso.

En primer lugar, los resultados encontrados en los diferentes artículos son meramente actuales puesto que son investigaciones que datan de una fecha inferior a los diez años. Este hecho, resalta la validez con la que cuentan los artículos utilizados en los que se da una mayor importancia a la terapia de resistencia al agua para el tratamiento de la voz, utilizado como único método de rehabilitación en la mayoría de los casos.

Un aspecto importante de esta revisión es la utilización de diversos instrumentos para su realización. Los instrumentos utilizados son el Lax Vox, Doctor Vox, tubo finlandés y tubo de vidrio, de las que podemos mencionar que son marcas comerciales que pueden suponer una limitación debido al coste económico de estos. Pero esta técnica, se puede realizar de la misma forma utilizando únicamente un tubo de plástico (como muestran algunos artículos) y una botella con agua. Este dato es importante, ya que es accesible a todas las personas por su bajo coste y tiene el mismo beneficio que una marca comercial como se ha podido observar.

También se ha podido comprobar que las tareas a realizar con estos instrumentos son diferentes, llevándolo a cabo con vocales sostenidas, glisandos, escalas, melodías, lecturas, sonidos y mesa di voice. En este caso, sería necesario el establecimiento de un patrón de actividades de diferente dificultad y modo de realización dependiendo del objetivo que se establezca con cada paciente.

Otro dato importante son los resultados positivos y los beneficios que se han encontrado a través de la realización de esta técnica. Se ha podido observar

que, en tanto personas con diferentes alteraciones en la voz como profesionales de la voz (Cantantes, profesores y actores), una gran eficacia de la terapia de resistencia al agua tanto en la calidad vocal, disminución de síntomas vocales y autopercepción de la voz. Así mismo, se han encontrado dificultades para valorar si estos beneficios son a largo o corto plazo. Pero si se ha comprobado que es aplicable para la prevención de problemas vocales, lo que es importante conocer para abrir el campo de la prevención ante aquellas personas que utilizan la voz de forma continua en su trabajo, evitando así posibles patologías vocales futuras.

Es importante reseñar, aunque no se ha tenido en cuenta en la redacción de los objetivos, la importancia de la evaluación perceptiva del paciente al inicio y a lo largo de la terapia de resistencia al agua. Esta evaluación nos dará datos subjetivos acerca de la perspectiva del paciente hacía su propia voz lo cual nos ayuda acerca de la evolución de la intervención. Si bien, no se ha utilizado una única prueba en los artículos utilizados por lo que no hay una unidad y puede dar lugar a una fiabilidad cuestionable ya al ser pruebas diferentes, se valoran diferentes ítems.

Una de las limitaciones del estudio se debe a la falta de información sobre cual es el profesional que lleva a cabo la terapia de resistencia al agua, en la que es importante mencionar a la figura del logopeda puesto que es el encargado de realizar el tratamiento de rehabilitación de la voz. Aunque, de la misma forma, sí se menciona la necesidad de una intervención multidisciplinar para el beneficio del paciente. Si bien, ante esto, uno de los objetivos queda parcialmente cumplido.

CONCLUSIONES

Tras haber realizado la revisión sistemática sobre el tratamiento de la voz a través de la terapia de resistencia al agua y habiendo realizado un análisis de los resultados obtenidos, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. El objetivo de la terapia es alargar de forma artificial el trato vocal ayudando así a realizar los ajustes laríngeos y supralaríngeos necesarios.
2. Los diversos estudios analizados muestran como la terapia de resistencia al agua da como resultados diversos beneficios y efectos positivos en la calidad vocal, autopercepción y síntomas vocales.
3. Esta terapia es aplicable tanto en personas con una alteración vocal independientemente de la causa que la ha originado, como en aquellas personas que utilizan la voz de forma continua como instrumento de trabajo, sin tener ninguna alteración vocal.
4. Se puede utilizar en varios momentos. De forma preventiva para evitar futuros trastornos vocales y de forma rehabilitadora para eliminar ese trastorno vocal ocasionado.
5. Hay diferentes marcas comerciales para poder llevar a cabo esta terapia de resistencia al agua, pero todas ellas se pueden sustituir por elementos más accesibles para todas las personas, dando lugar a los mismos resultados positivos.
6. Una de las características de esta terapia es su dinamismo ya que los ejercicios para realizarla son variados, tratándose de vocales sostenidas, glisandos, escalas, canto, sonidos y mesa di voice.
7. Hay que tener en cuenta la importancia de la evaluación perceptual del paciente hacia su voz tanto al inicio de la terapia como en su realización y finalización, a través de las diferentes escalas, cuestionarios y test que tenemos a nuestra disposición como puede ser el VHI.

Se debe hacer mención a las posibles líneas de investigación futuras teniendo relación con la logopedia. Estas pueden ir dirigidas a la aplicación de la terapia de resistencia al agua en población joven con patologías vocales, enfermedades neurológicas que conlleven a una alteración en la voz y en las personas transgénero, debido a que los estudios en estos casos son escasos y, en ocasiones, inexistentes.

REFERENCIAS

- Aparecida, A. (2018). *Análise do perfil vocal de sujeitos com doença de parkison pre e pos-terapia imediata com tubos finlandeses. Um estudo de caso.* (Trabajo de fin de grado) Universidad de Passo Fundo, RS.
- Aquiahuatl, C. M. (2018). Rehabilitación fisiológica de la voz: Terapia de resistencia en el agua. *Areté*, 18(2), 75-82. doi: <https://doi.org/10.33881/1657-2513.art.18207>
- Cáceres, P., Escuti, G., y Medina, L. (2015). Efecto de la rehabilitación vocal basada en la terapia de resistencia en el agua en sujetos diagnosticados con disfonía funcional. (*Tesis Doctoral*), Universidad de Santiago, Chile. .
- Calvache, C. A. (2018). *Eficacia de un protocolo terapéutico basado en terapia de resistencia en el agua en sujetos diagnosticados con nódulos vocales.* Iberoamericana. Corporación Universitaria, Chile
- Caparrós, D. (2018). *Disfonía funcional: eficacia de la terapia vocal en cantantes. Análisis de un caso real.* (Trabajo de fin de grado) Universidad de Málaga, España.
- Castro, C., Testart, A., Galindo, G., y Zañartu, M. (2016). Effects of resonance tube phonation in water in the asymmetric oscillatory entrainment of unilateral vocal fold paralysis. *International Conference on Voice Physiology and Biomechanics. Chile.*
- Cobeta, I., Núñez, F., y Fernández, S. (2013). *Patología de la voz.* Barcelona, España: Marge books.
- Contrerasn, F., Moreti, F., Vivero, Martín, Malebran, C., y Behlau, M. (2016). Cross-cultural adaptation of the Chilean version of the Voice Symptom Scale – VoiSS. *Codas*, 28(5) 625-633. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015249>
- Delprado, A. F. (2019). Efectos inmediatos de dos ejercicios con tracto vocal semiocluído en la actividad laríngea de sujetos con esfuerzo vocal constante. (*Trabajo de fin de grado*), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

- Denizoglu, I. I. (2018). Efficacy of Doctorvox Voice Therapy Technique for Mutational Falsetto. *Journal of Voice*, 33(6). doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.05.012>
- Do Nascimento, K. M., Gomes, M. R., Teixeira, B., De Oliveira, A., Souza, Z., y Alves, J. (2015). Síntomas vocais em idosos com prebifonia após terapia vocal com uso do lax voice, *XXIII Congresso brasileiro e IX Congresso internacional de Fonoaudiologia, Salvador, Brasil*.
- Dos Rios, D. M., Yamasaki, R. K., García, T. C., Arnin, E., y Behlau, M. (2019). Efeito imediato da fonação em tubo de silicone em cantores gospel. *CoDAS*. 31(6). doi: 10.1590/2317-1782/20192018117
- Enflo, L., Sundberg, J., Romedahl, C., y McAllister, A. (2013). Effects on Vocal Fold Collision and Phonation Threshold Pressure of Resonance Tube Phonation With Tube End in Water. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. doi: 10.1044/1092-4388(2013/12-0040)
- Fadel, C. B.-L. Dassie-Leite, A. P., Santos, R. S., Santos Junior, C. G. D., Dias, C. A. S., y Sartori, D. J (2016). Immediate effects of the semi-occluded vocal tract exercise with LaxVox tube in singers. *CoDAS*, 28(5) 618-624. doi::10.1590/2317-1782/20162015168
- Fernández, G. S., Vázquez, F., Marqués, G. M., y García-Tapia, U. R. (2006). La historia de la voz. *Revista Medicina Universidad de Navarra*. 50(3) 9-13. Recuperada de: <http://dadun.unav.edu/handle/10171/35900>
- Fincatto, F., y Aline, J. (2018). *Eficacia da terapia com tubo finlandes em professores universitarios* (Trabajo de fin de curso).Universidad de Passo Fundo, Brasil.
- Gomes, M. R., y Alves, J. (2015). Contribuições da terapia vocal para presbifonia com uso da técnica do tubo de ressonância. Congreso: XXIII Conic, VII Coniti, IV Enic.
- Granqvist, S., Simberg, S., Hertegard, S., Holmqvist, S., Larsson, H., Lindestad, P.A., y Hammarberg, B. (2015). Resonance tube phonation in water:

- High-speed imaging, electroglottographic and oral pressure observations of vocal fold vibrations - a pilot study. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40(3), 113-121. doi: <https://doi.org/10.3109/14015439.2014.913682>
- Guzmán, M. (2017). Semioccluded Vocal Tract Exercises: A physiologic approach for voice training and therapy. *Tampere, HEL: University of Tampere*.
- Guzmán, M., Jara, R., Olavarria, C., Caceres, P., Escuti, G., Medina, F., y Laukkanen, A. M. (2017). Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Voice*, 31(3), 385-e10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.09.005>
- Guzmán, M., Laukkanen, A. M., Traser, L., Geneid, A., Richter, B., Muñoz, D., y Echternach, M. (2017). The influence of water resistance therapy on vocalfold vibration: a high-speed digital imaging study. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 42(3), 99-107. doi: <https://doi.org/10.1080/14015439.2016.1207097>
- Halawa, W. E., Contreras, D. R., y Pérez, S. S. (2012). Medición del índice de discapacidad vocal en pacientes de habla española diagnosticados de disfonía funcional. *Revista Portuguesa De Otorrinolaringología E Cirugía De Cabeça E Pescoço*, 50(4), 319-323.
- Hammarberg, B. (1987). Pitch and quality characteristics of mutational voice disorders before and after therapy. *Folia phoniatrica*, 39(4), 204-216. doi: <https://doi.org/10.1159/000265861>
- Horáček, J. R. (2019). Impact stressin water resistance voice therapy a physical modelling study. *Journal of Voice*, 33(4) 490-496. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.01.025>
- Laukkanen, A. M., Geneid, A., Bula, V., Radolf, V., Horacek, J., Ikavalko, T., y Tyrmi, J. (2018). How much loading does wáter resistance voice therapy impose on the vocal folds? An experimental human Study. *Journal of Voice*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.011>

- León, Y. D. (2015). Uso de la escala GRABS en la evaluación perceptual de la voz de pacientes disfónicos. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 6(4), 78-87. Recuperado de: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/607/644>
- Ma, E. P., y Yiu, E. M. (2001). Voice activity and participation profile. *Journal of speech, language, and hearing research*, 44. doi: [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/040\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/040))
- Mailander, E., Muhre, L., y Barsties, B. (2017). Lax Vox as a Voice Training Program for Teachers: A Pilot Study. *Journal of voice*, 31(2), 262-e13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.011>
- Martins, P. D. (2017). *Efeitos do exercício de trato vocal semiocluído em diferentes tipos de tubo: aspectos vocais, respiratórios, laríngeos e de autopercepção* (Tesis doctoral). Universidad de Odontología, Bauru.
- Mendes, A. e. (2016). Voz do professor: sintomas de desconforto do trato vocal, intensidade vocal e ruído em sala de aula. *Codas*, 28(2) 168-175. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015027>.
- Perera Garcia, I. (2019). *Intervención logopédica para la rehabilitación vocal con la técnica lax vox en una persona con presbifonia* (Trabajo de fin de Grado). Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.
- Pestana P. M., y Vazz-Freitas, S. (2017). Prevalence of Voice Disorders in Singers: Systematic Review and Meta-Analysis. *Jornal of Voice* 31(6), 722-727. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.02.010>
- Romero, T., Garcia, F., Redondo, F., y Betancort, M. (2018). Acoustic analysis and speech therapy intervention in spoken and sung voice with the Lax Vox technique: on the subject of a case. *Majorensis*, 14, 50-57. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6814381..>
- Romero, T., Hernández, C., Betancort, M., y Torres, M. (2018). Análisis de los patrones acústicos e intervención logopédica mediante la técnica de lax

vox en la distrofia muscular oculofaríngea. Descripción de un caso. *Revista ORL*, 20. doi: <https://doi.org/10.14201/orl.19301>

Sandalo Nalesso, K. (2015). *Efeito terapêutico do uso exclusivo do tubo de ressonância flexível na região glótica e no trato vocal supraglótico* (Trabajo de fin de grado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Portugal.

Sandoval, M. S., Fuenzalida, R., Pérez, T., y Torres, F. (2019). Efecto inmediato de la terapia de tracto vocal semiocluido en los parámetros acústicos en personas transexuales entre 13 a 24 años. *Revista de Investigación en Logopedia*, 9(1), 67-79. doi: <https://doi.org/10.5209/RLOG.62387>

Sanz, L. ., Rodriguez, M., Bau, P., y Rivera, T. (2015). Disfonía. . *Medicine*, 11(91), 5433-5444. doi: <https://doi.org/10.1016/j.med.2015.11.013>

Simberg, S., y Laine, A. (2007). The resonance tube method in voice therapy: Description and practical implementations. *Logopedics phoniatrics vocology*, 32(4), 165-170. doi: <https://doi.org/10.1080/14015430701207790>.

Staveski, A., y da Silva Vieira, T. (2018). *A termoterapia associada ao tubo de ressonância flexível na clínica de voz: um estudo de caso* (Trabajo de fin de grado). Faculdade Sant'Ana, Sao Paulo, Brasil.

Tolfo, A. M., Jardim, V., Bonesso, D., Rodrigues, G., Padilha, J., y Aparecida, C. (2019). Intensive short-term therapy with phonation into a glass tube immersed in water: male case studies. *Audiology Communication Research*, 24, 1-7. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2197>

Tyrmi, J., Radolf, V., Horáček, J., y Laukkanen, A.-M. (2016). Resonance Tube or LAx Vox?. *Journal of Voice*, 31(4), 430-437. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.10.024>

Wilder, F., y Román Zubeldía, J. (2018). Tubo de resonancia: opción terapéutica en pacientes con sulcus vocalis. *Faso* 25(1), 60-68. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2197>

Zagarra Riofrío, E. (2019). *Aplicación de ejercicios del tracto vocal semi ocluido para mejorar la proyección de la voz de estudiantes de actuación* (Tesis Doctoral). Universidad Católica del Perú, Lima.

ANEXOS

Tabla 1: Resultados.														
Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Aparecida, 2018)	2	M	62 y 66	Parkinson	-	2 sesiones	Analizar el perfil vocal de pacientes de Parkinson pre y pos-terapia con dos tubos finlandeses.	Dificultad de articulación y comportamiento vocal.	GRABS Cuestionario	-	Tubo finlandés a 2 y 10 cm de profundidad.	/v/ sostenida	Con 10 cm, ↑ F0, Intensidad y TMF. Con 2 cm, ↑ Intensidad y ↓ F0.	Mejora con ambos.
(Cáceres, Escuti, Medina, & Medina, 2015)	20	13F 7M	16-39	Disfonía funcional y muscular tensional I	-	8 sesiones 1/semana 30 min	Comprobar la efectividad de la rehabilitación vocal basada en la TRA y compararla con la TFTA	-	VHI30	Escala análoga visual	Tubo de plástico	-	Cambios en la percep. Mejora la P subglótica y el umbral de fonación	Efectividad de la terapia resistencia al agua a largo plazo. Efectividad ambas.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruído; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Calvache, 2018)	20	-	-	Nódulos	-	8 2/Semana 30 min	Eficacia de un programa fisiológico de rehabilitación vocal con la técnica Lax Vox en pacientes con nódulos vocales		VHI30 VOISS VAS VTDS	Electroglotoscopia análisis acústico análisis aerodinámico	Lax Vox	Glisandos, Vocal sostenida, lectura, canto.	↓ presión subglótica y fonación. Impacto CCVV menos fuerte. Mejor autopercepción	Cambios positivos en la fisiología vocal y medidas aerodinámicas de la fonación. ↓ en el CC y umbral de presión
(Caparrós, 2018)	1	M	40	Disfonía funcional hipertónica	Cantantes	-	Obtener el máximo rendimiento fonatorio con el menor esfuerzo posible.	TMF = 15 TME = 19 Tensión cervical. Elevación mentón Inc. fonorespiratoria.	VHI VAPP GRABS	Análisis acústico	Lax Vox	-	↓ ruidos y tensión cervical ↓ gravedad Mejor gestión del soplo. Estabilidad tonal	Resultados positivos en la técnica vocal.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Castro, Testart, Galindo y Zañartu, 2016)	2	F	-	Parálisis unilateral de CCVV	-	-	Evaluar los efectos cinemáticos inmediatamente después de los ejercicios de resistencia al agua.	-	-	Electroglotos copia.	Tubo de silicona	Vocal sostenida	↑ amplitud vibratoria de las CV no paralizada Mejora la energía de F0.	Efectos positivos.
(Delprado, 2019)	43	M	-	No	Profesores	-	Examinar el efecto fisiológico de dos ejercicios de TVSO en la actividad laríngea de profesores con esfuerzo vocal constante sin patología vocal.	-	VHI GRABS	Electroglotografía	Tubo	Vocal sostenida	↑ CC, Contacto glótico más rápido.	Los ejercicios con TVSO demuestran un efecto diferencial en el CQ.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Denizoglu, 2018)	21	M	-	Falsete mutacional	-	10 2/semana 25 min.	Efectividad de la técnica Doctor Vox usando la alta presión de retorno en el falsete mutacional.	-	VHI GRABS	Videolaringoscopia. Videoestroboscopia. Análisis acústico.	Doctor Vox	-	Ensanchamiento área CCVV Mejora patrón respiratorios y calidad de voz. ↑ CC, ↓ RAR, jitter y shimmer	Efectivo
(Do Nascimiento et al., 2015)	8	F y M	>60	Presbifonía.	-	8 3 min	Observar y analizar los síntomas vocales	-	Escala de síntomas vocales	-	Tubo finlandés a diferentes profundidades (10 y 15cm)	Vocal sostenida. Escalas. Variación de tono. Melodías.	Síntomas vocales en personas mayores con presbifonía Mejora ronquera, hablar en lugares ruidosos y la tos.	Mejora la calidad de vida.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Dos Rio, Yamasaki, García, Arnin y Behlau, 2019)	40	19F 21M	18-40	No	Cantantes de Gospel	-	Investigar el efecto inmediato de la fonación en un tubo de silicona sobre la autoevaluación y la calidad vocal de los cantantes de gospel	-	Cuestionario de auto percepción	-	Tubo de silicona	-	Mejora en la comodidad fonatoria y en la auto percepción de la voz.	Efecto positivo inmediato en la autoevaluación de la voz y la comodidad fonatoria.
(Enflo, Sundberg, Romedahl y McAllister, 2013)	12	F	-	No	Cantantes	-	Analiza los efectos de la fonación con tubo de resonancia en agua en las presiones de umbral de colisión y fonación, la presión subglótica más baja necesaria para la colisión y la fonación de las CCVV,	-	Jueces	Grabación	Tubo	Vocal sostenida. Legatos.	↑resonancia, presión de fonación y colisión CCVV. Mejora calidad de la voz. área de contacto más grande.	Mejora la calidad de la voz aquellos que practican canto cada día.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Fadel, 2016)	23	13F 10M	18-47	No	Cantantes	-	Analizar los efectos inmediatos de ejercicios TVSO usando el tubo Lax Vox en cantantes.	-	Cuestionario	Análisis acústico	Lax Vox	Vocal sostenida Glisando Escalas	Mejor calidad vocal ↑ F0 mujeres, brillo y proyección. Mejor percepción ↓ Excitación glótica al ruido	Efectos positivos inmediatos en la auto-evaluación de cantantes profesionales sin quejas de voz
(Fincatto y Aline, 2018)	10	7F 3M	27-68	No	Profesores	6	Analizar la calidad vocal de profesores y verificar los efectos del ejercicio de fonación en tubo finlandés pre y pos-terapia.	Ronquera, afonía, disfonía ↓ Vibración pliegue vocal.	Cuestionario	Entrevista, violaringoscopia	Tubo finlandés	-	Voz fluida, más grave. ↑ TMF ↓ Frecuencia e intensidad.	Eficaz en calidad vocal y aspectos acústicos.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Gomes y Alves, 2015)	8	5F 3M	63-77	Presbifonía	-	-	Analizar las contribuciones de la terapia vocal para la presbifonía utilizando la técnica vocal con tubo de resonancia.	-	Escala	-	Lax Vox	-	Mejora la voz al cantar, la voz ronca, la voz seca.	Medida efectiva para disminuir síntomas vocales.
(Granqvist et al., 2014)	2	1 F 1 M	70 y 60	No	Cantantes	-	Investigar el efecto fonación en tubo con y sin agua.	-	-	Electromiografía. Nasofibroscopía.	Tubo de vidrio en 2 y 6 cm	Vocal sostenida, sonido.	↑ Cociente de abertura CCVV, presión y modulado de la cavidad oral. ↓ F0	El cociente de abertura es mayor con agua.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Guzman et al., 2017)	10	-	20-35	Disfonía hiperfuncional.	-	8 1/semana 30 min	Determinar la eficacia de la terapia de resistencia al agua en un periodo de tratamiento de voz a largo plazo en sujetos diagnosticados de trastorno vocal.	-	Jueces por grabación	Laringoscopia, Electroglotoscopia, grabación, análisis acústico	Pajita de plástico	Vocal sostenida, glisandos, canto, mesa di Voice, diferencia de tono e intensidad.	Mejora la autopercepción de la voz. ↓ esfuerzo fonatorio y presión subglótica.	Al compararlo con la resistencia al aire, observan que ambas terapias son efectivas.
(Guzman et al., 2017)	8	3 F 5 M	23-45	No	Cantantes	-	Investigar la influencia de la fonación de tubos en el agua sobre la vibración de las CCVV.	-	-	-	Lax Vox Diferentes profundidades	-	A mayor profundidad, ↑CC, F0 y ↓de RAR y ALR.	A mayor profundidad, mayor cierre y presión subglótica, y, por tanto, el estrés ↑.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruído; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; †: aumento; ‡: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Horáček, 2019)	Réplica de las CCVV de silicona	-	-	-	-	-	Investigar si el ejercicio de resistencia al agua aumenta la carga mecánica en las CCVV	-	-	-	Lax Vox de 2 y 10 cm de profundidad.	Vocal sostenida	↓ Tensión de impacto y la presión. ↑ La actividad de los músculos aductores.	No hay un aumento de estrés que sea perjudicial.
(Laukkanen et al., 2018)	1	M	34	-	Cantante	-	Investigar el efecto de la terapia de resistencia al agua sobre el estrés de las CCVV.	-	-	Video laringoscopia	Lax Vox	Vocales sostenidas	↑ Contacto de cierre y amplitud de vibración. ↓ apertura glótica.	El estrés ↑ con la terapia de resistencia al agua, pero es menor que cuando se produce una vocal sostenida.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Mailander, Muhre y Barsties, 2017)	4	F	26-34	No	Maestros	3 1/semana 60 min	Comprobar la efectividad de Lax Vox con un programa de 3 semanas en maestros.	-	VHI GRABS	AVQI (análisis acústico)	Lax Vox	Vocal sostenida Lectura	Mejora la percepción auditiva, grado de aspereza, AVQI, voz modal y falsete.	Impacto + en la calidad de la voz y función vocal Aplicable para prevenir problemas de voz.
(Martins, 2017)	75	-	20-69	Disfonía	-	-	Verificar comportamiento laríngeo y efectos del ejercicio de fonación en diferentes tipos de tubos de resonancia.	-	Si	-	Lax Vox Tubo finlandés	-	↑F0, tasa fonación suave, vibración de la laringe y mucosa. ↓del volumen fonatorio.	Beneficios de ambos tubos.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Mu est ra	Sexo	Eda d	Patología Voz	Prof esió n	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep .	I.	I.	Tareas	Resultado s	
(Perera, 2019)	1	F	-	Presbifonía	-	6 1/15 Días 30 min.	Comprobar el efecto terapéutico del Lax Vox en una presbifonía diagnosticada a una paciente con una patología respiratoria crónica	Hiato TMF = 5sg TME = 9sg Patrón respiratorio obstructivo	GRAB S VHI	Estroboscopia Espirometría Análisis acústico	Lax Vox Higiene vocal. Hidratación laríngea.	/u/ sostenida , sirena, Glisando s y melodía.	↓del hiato. Ev. Perceptiva mejorada. ↑TMF y TME Cambio patrón respiratorio	Efecto positivo
(Romero, Garcia, Redon Y Betancort , 2018)	1	M	36	Nódulos	-	14 2/Sema na	Reabsorción de la lesión. Reeducar pautas de higiene vocal. Eliminar sobreesfuerzo vocal. Reposicionar el cartílago aritenoideo	Obstrucción respiratoria . Desviación mandibular . Escoliosis.	VHI10	Estroboscopia Nasofibroscopi a. Espejo Gazel Radiografía.	Lax Vox. Piano. Vendaje neuromuscula r	-	Cierre completo CCVV. ↑del TMF y formantes. ↓nódulos. Aclaración voz.	Esencial la coordinación de profesionales para la rehabilitación del paciente

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semicluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Romero, Hernández, Betancort y Torres, 2018)	1	F	70	Distrofia muscular oculofaríngea	-	10	Reducir la F0 y F1 Instaurar pautas de higiene vocal. Eliminar la voz nasal.	Voz nasal Incoordinación fonorrespiratoria. Intensidad baja	-	Nasofibroscoopia Análisis acústico.	Lax Vox Pautas de higiene	-	↑intensidad. Descenso de los formantes. Coordinación fonorrespiratoria.	Beneficiosa
(Sandaló, 2015)	12	10F 2M	20-50	Disfonía funcional	-	8 1/ semana 30 min	Analizar el efecto del uso continuo y exclusivo de tubos de resonancia flexible en los parámetros acústicos de la región glótica y supraglótica.	-	-	Entrevista PRAAT Audacity Fluoroscopia	Lax Vox	/v/ sostenida Glisandos Melodía	↑ F0, periodicidad de la vibración CCVV, apertura de los labios y de la región epiglótica. ↓ Jitter	La intervención exclusiva de Lax Vox mejora los parámetros de la región glótica y el tracto supraglótico de pacientes con disfonía funcional

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Sandoval, Fuenzalida, Pérez, & Torres, 2019)	8	F	13-24	-	-	1 20 min	Analizar el efecto inmediato de los ejercicios de tracto vocal semiocluido en los parámetros acústicos de personas transexuales.	-	VHI	PRAAT	Tubo	Vocal sostenida. Glisandos.	Voz más grave. ↓F0. ↑RAR	Efecto inmediato.
(Staveski & da Silva, 2018)	1	F	21	Disfonía órgano-funcional por edema de Reinke	Cantante	12 40 min	Observar la eficiencia del uso de la hipertermoterapia asociada con el ejercicio de tracto vocal semiocluido para reducir el tiempo de tratamiento del paciente	Voz ronca, transpirable, con ataque, baja resistencia y desagradable	GRABS	Fibroscopia laríngea Ev. Auditiva	Lax Vox e hipertermoterapia	Vocal sostenida, glisandos y escalas	↑respiración ↓aspereza, tensión y edema de Reinke. Mejora la calidad vocal, el índice s/z y el TMF	Eficaz y satisfactoria

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Tolfo et al., 2019)	3	M	25, 39 y 40	Trastorno laríngeo.	-	10 2/semana 50 min	Describir los resultados vocales de la terapia intensiva a corto plazo.	-	VAPP, VTDS, URICA, TVLSAS	-	Tubo de vidrio	-	↑ TMF y P sonora, amplitud de vibración. Mejora la ev. Subjetiva.	Herramienta útil para parálisis unilateral.
(Tyrmi, Radolf, Horáček y Laukkane n, 2016)	14	8F 6M	39-47	No	-	-	Comparar la resistencia al flujo del tubo de resonancia y el tubo lax vox a diferentes profundidades.	-	-	Electroglotos copia	Tubo resonancia Lax vox	Vocal sostenida	Con lax vox: ↓ Resistencia, ↓ amplitud vibración, ↑ P oral y fonación	Diferencias min. entre tubos. El lax vox ofrece un efecto masaje. Tubo resonancia ayuda a monitorear la energía.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluido; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización

Continuación Tabla 1: Resultados.

Artículo	Muestra	Sexo	Rango Edad	Patología Voz	Profesión	Tempo.	Objetivo	Evaluación			Intervención			Conclusión
								Datos	Percep.	I.	I.	Tareas	Resultados	
(Wilder y Román, 2018)	2	1F 1M	40 y 28	Sulcus vocalis	-	10 1/semana 30 min	Generar cambios de impedancia y de patrones vibratorios de los pliegues vocales.	-	VHI	Análisis acústico	Tubo de silicona	-	Mejor vibración CCVV Mejora VHI. ↓RAR. ↑amplitud armónicos.	Beneficiosa
(Zagarra, 2019)	7	4F 3M	17-28	No	Actores	4 semanas 1 individual	Determinar el efecto de la aplicación de TVSO en los estudiantes de actuación.	-	-	PRAAT	Lax Vox	Soplo Vocal sostenida Glisandos Melodía Sirena	Cambios en la percepción subjetiva. Mejor calidad emisiones. ↑flexibilidad cordal y TMF ↓esfuerzo vocal.	Efectos positivos en la proyección de la voz de estudiantes de actuación.

TME: tiempo máximo de espiración; ALR: Relación amplitud-longitud; CC: coeficiente de cierre; RAR: relación armónico-ruido; TMF: tiempo máximo de fonación; TVSO: tracto vocal semiocluído; CCVV: cuerdas vocales; TFTA: terapia de resistencia al aire; TRA: terapia de resistencia al agua; ↑: aumento; ↓: disminución; M: masculino; F: femenino; EV.: evaluación; P: presión; Min: mínimo; Percep. = perceptiva; I = instrumentos; Tempo. = temporalización