

ARTÍCULO ORIGINAL

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE RESISTENCIA EN EL AGUA (TRA) COMPARADO CON LA TERAPIA DE FONACIÓN EN TUBO CON EL EXTREMO LIBRE EN EL AIRE (TFTA) EN PACIENTES CON DISFONÍA FUNCIONAL

Effectiveness of resistance therapy in water (TRA) compared to tube speech therapy with free end in air (TFTA) in patients with functional dysphonia

García Rodríguez L¹, Crespo Pérez N², Ortiz Ariño A³, Benjumea Chiquillo D⁴.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La voz es el sonido que resulta de la vibración de las cuerdas vocales al acercarse entre sí, como consecuencia del paso de aire a través de la laringe. **MÉTODOS:** En el presente estudio se realizó una revisión sistemática meta-analítica, la cual es esencial para sintetizar de manera confiable la efectividad de la terapia de resistencia en el agua (TRA) en comparación con la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) en pacientes con disfonía funcional. **RESULTADOS:** se encontró que los resultados describen la efectividad de las (TRA) y (TFTA) en personas con disfonía funcional Se realizó un análisis descriptivo y estadístico. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** Se evidenció que ambas terapias tienen una rehabilitación secuencial y cronológica, dándole mayor soporte en cuanto al ejercicio clínico de la rehabilitación de los pacientes con disfonía funcional. **CONCLUSIONES:** Es importante aclarar que las (TRA) y (TFTA) son igualmente efectivas para el tratamiento de la disfonía funcional.



PALABRAS CLAVES: Adulto, Voz, Disfonía Funcional, Tratamiento, Terapia De Resistencia En El Agua (TRA), Terapia De Fonación En Tubo Con El Extremo Libre En El Aire (TFTA).

ABSTRACT

INTRODUCTION: The voice is the sound that results from the vibration of the vocal cords as they approach each other, as a consequence of the passage of air through the larynx.

METHODS: In the present study, a meta-analytic systematic review was performed, which is essential to reliably synthesize the effectiveness of resistance therapy in water (TRA) compared to phonation tube therapy with the free end in the air (TFTA) in patients with functional dysphonia.

ANALYSIS AND DISCUSSION: It was evidenced that both therapies have a sequential and chronological rehabilitation, giving it greater support in terms of the clinical exercise of the rehabilitation of patients with functional dysphonia.

CONCLUSIONS: It is important to clarify that (TRA) and (TFTA) are equally effective for the treatment of functional dysphonia.

KEYWORDS: Adult, Voice, Functional Dysphonia, Treatment, Water Resistance Therapy (TRA), Tube Phonation Therapy With Free End In Air (TFTA).

INTRODUCCIÓN

La voz es el sonido que resulta de la vibración de las cuerdas vocales al acercarse entre sí, como consecuencia del paso de aire a través de la laringe[1][2]. Los trastornos de la voz manifiestan la dificultad para producir sonidos al tratar de hablar o reflejan un cambio en el tono o calidad de la voz, que puede sonar débil, excesivamente velada, chillona o ronca, donde participan los sistemas neuromuscular, respiratorio, fonatorio, auditivo, endocrino, resonancial y articulario, con la coordinación de los subsistemas neurológico central y periférico permitiendo así un resultado de características acústicas como son la intensidad, altura tonal y timbre[3][4]. Cuando alguno de estos sistemas se altera, los parámetros varían y la voz resultante cambia, afectando las estructuras implicadas en la fisiología vocal, asimismo presentando alteraciones en la voz llamadas disfonías, siendo está un signo ante cualquier disfunción de la producción vocal que afecta significativamente la calidad de vida, su etiología es de tipo orgánica, estructural, funcional o psicógenas [1].

El 5-10% de la población sufre algún trastorno de la voz que requiere la atención del laringólogo, siendo la prevalencia a lo largo de la vida de una persona del 29,9% [5][6]. La mayoría de los casos se deben a un mal uso y/o abuso vocal (esfuerzo vocal). La edad de mayor prevalencia de los problemas vocales es entre los 25 y 45 años. La patología benigna más frecuente de las cuerdas vocales son los nódulos vocales, representando entre el 17-24% de los casos[7][8]. Predomina en mujeres, entre la segunda y quinta década de la vida. En la infancia son más frecuentes en niños. En las series quirúrgicas la patología benigna más frecuente de las cuerdas vocales son los pólipos vocales. Predominan en los varones, en una proporción de cuatro a uno, y entre la tercera y quinta década de la vida. Las mujeres sufren más trastornos de la voz que los hombres, y la disfonía funcional es el trastorno más frecuente en ellas. Las personas que tienen un uso profesional de la voz (docentes, cantantes, locutores, etc.) son los que consultan de modo más rápido al especialista de la voz[9][10].

La disfonía funcional consiste en la mala utilización de los recursos vocales sin una causa orgánica, que puede estar orientada al desconocimiento del uso adecuado de estos recursos. La mayoría de las personas que la padecen tienen una disfonía por tensión muscular y un menor grupo es por trastornos de mutación vocal o por conversión[11][12]. Aquellas personas que tienen disfonía por tensión muscular hacen un uso intensivo de la voz en periodos de estrés. Por lo tanto, la disfonía funcional, puede definirse como una condición patológica causada por un factor no orgánico, en donde hay una tensión excesiva de la musculatura intrínseca y extrínseca de la laringe[13][14].

la American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], la define como un trastorno de la voz que ocurre cuando la calidad, el tono y el volumen de esta, difieren o son inapropiados

para la edad, el género, los antecedentes culturales o la ubicación geográfica de una persona y se considera presente cuando un individuo expresa preocupación por tener una voz anormal que no satisface las necesidades diarias, este trastorno vocal a nivel general se denomina disfonía, cuya evaluación requiere de la integración de múltiples métodos; tradicionalmente incluye como mínimo la realización de una historia clínica detallada, protocolos de evaluación audio perceptual de la disfonía, auto perceptual de la voz, la evaluación aerodinámica y un análisis fonético- acústico[15][16]. El Ministerio de Salud y la Ley 376 de 1997, mencionan QUE el Fonoaudiólogo en Colombia es un profesional autónomo, que tiene la capacidad de tomar decisiones con conocimiento científico y profundo de la Comunicación Humana a nivel general; a su vez, dentro de las funciones que cumple en su ejercicio está la evaluación, diagnóstico y tratamiento de alteraciones de la voz[17][18].

Dentro de los tratamientos que maneja la fonoaudiología se encuentran la terapia de resistencia en el agua (TRA) y la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA), para la disfonía funcional, por tanto, este artículo pretende determinar la efectividad que tienen la terapia de resistencia en el agua (TRA) vs. la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA), para el tratamiento de la disfonía funcional. por lo que surge el siguiente cuestionamiento, ¿efectividad de la terapia de resistencia en el agua (TRA) comparado con la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) en pacientes con disfonía funcional?

MÉTODOS

En el presente estudio se realizó una revisión sistemática meta-analítica, la cual es esencial para sintetizar de manera confiable la efectividad de la terapia de resistencia en el agua (TRA) en comparación con la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) en pacientes con disfonía funcional.

La organización y selección de los artículos se desarrolló aplicando los criterios de elegibilidad propuestos en la metodología PRISMA siendo esta diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y meta análisis, La difusión e implantación de la declaración PRISMA parece indicar mejoras en la calidad de la publicación de los métodos y resultados de las revisiones sistemáticas y los meta análisis[19][20][21]. Se lleva a cabo a partir de 4 fases que son:

1. FASE DE IDENTIFICACIÓN:

Se realizaron búsquedas primarias en las bases de datos Redalyc, Science Direct, Pubmed y Scielo. Se realizaron búsquedas secundarias en la que se utilizó Google Scholar.

2. FASE DE SCREENING:

En esta fase se removieron los artículos duplicados.

3. FASE DE ELEGIBILIDAD:

Posteriormente después de la lectura del título y resumen de artículos se procedió con la selección de artículos

4. FASE DE INCLUSIÓN:

Se procedió con la lectura de los textos completos para finalizar con los artículos seleccionados[22].

Con el fin de plantear las preguntas de investigación de manera efectiva, se utiliza la herramienta PICO constituye un formato especializado para desarrollar la pregunta clínica, es llamado así debido a su representación en un acrónimo en inglés para describir los componentes que la integran[23], los mismos que se describen a continuación en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los componentes del sistema PICO.

Acrónimo y componente	Descripción de los componentes
P. Paciente o problema de interés (<i>Population</i>)	Paciente o grupo con una condición en particular, se trata de destacar las características del paciente que puedan contribuir a delimitar la búsqueda de información.
I. Intervención (<i>Intervention</i>)	Manejo o intervención de interés, misma que puede ser terapéutica, preventiva, diagnóstica o de pronóstico.
C. Comparación (<i>Comparison</i>)	Se trata de una intervención alternativa con la cual comparar, aunque no siempre se dispone de la misma, en cuyo caso se omite este componente y el formato se convierte en PIC.
O. Resultados (<i>Outcome</i>)	Se trata de las consecuencias relevantes de interés, el resultado esperado de la intervención.

Fuente García ALG, Hurtado AG, Aranda 2015

Esta estrategia puede ser utilizada para construir diversos tipos de preguntas de investigación originadas de la práctica clínica, el manejo de recursos humanos y materiales o el uso de instrumentos de evaluación. Frecuentemente se formulan preguntas sobre tratamiento o intervenciones, sin embargo, existen diversos tipos de cuestiones clínicas que pueden estructurarse mediante el sistema PICO, tales como: etiología y factores de riesgo, manifestaciones clínicas de la enfermedad, diagnóstico diferencial, frecuencia de un problema específico, métodos y herramientas de diagnóstico y pronóstico[24][25]. La formulación de preguntas con la estrategia PICO sirve para mejorar la especificidad y claridad conceptual de los problemas clínicos a estudiar, así como para realizar búsquedas que arrojen resultados con mayor calidad y precisión. Permite maximizar la localización de información relevante, focalizando los objetivos de la búsqueda y rechazando la información innecesaria, lo cual ayudará a tomar las mejores decisiones basadas en la evidencia[26].

Teniendo en cuenta los componentes de la herramienta PICO, el siguiente cuadro, busca la estructuración que se tuvo en cuenta al momento de redactar las preguntas de investigación.

TABLA 2: PREGUNTA DE INVESTIGACION EN FORMATO PICO

Formato PICO sobre la pregunta de investigación: ¿Cuál es la efectividad de la terapia de resistencia en el agua (TRA) comparado con la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) en pacientes con disfonía funcional??	
Paciente	Pacientes con disfonía funcional
Intervención	No procede
Comparador	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire (TFTA)
Resultados	Efectividad de la Terapia de resistencia en el agua (TRA)

Fuente: Los autores

Para tales efectos fue realizada una revisión avanzada de literatura en la base de datos Redalyc, Science Direct, Pubmed, Scielo y Google Scholar, Fueron utilizados los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) Y MESH que se relacionan en la siguiente tabla:

TABLA 3. Descriptores DeCS y MeSH

Palabra Natural	DeCs / MeSH	Definición
Adulto	Adult	Una persona que ha alcanzado el pleno crecimiento o madurez.
Disfonía	Dysphonia	Dificultad y / o dolor en la fonación o al hablar.
Rehabilitación	Rehabilitation	Recuperación de las funciones humanas, al mayor grado posible, en una persona o personas que padecen enfermedad o lesión
Efectividad	Effectiveness	Es una medida del alcance de intervenciones, procedimientos, tratamientos o servicios en condiciones reales (rutina de servicio), i.e., de cuanto la atención satisface a sus objetivos.
Voz	Voice	Los sonidos producidos por los humanos por el paso del aire a través de la laringe y cuerdas vocales, y luego modificados por los órganos de resonancia, el naso faringe y la boca.
Terapia	Therapy	La determinación de la naturaleza de una enfermedad o afección, o la distinción de una enfermedad o afección de otra.

Fuente: Los autores

Posteriormente se realizó un cruce de variables el cual permitió hacer la búsqueda de los estudios de interés organizados en la siguiente tabla:

TABLA 4. Cruces de variables independientes y variables dependientes

Variables independientes	Variable dependientes	Cruces de Variables
Disfonía	Terapia de resistencia en el agua	Disfonía + Terapia de resistencia en el agua
Rehabilitación	Terapia de resistencia en el agua	Rehabilitación + Terapia de resistencia en el agua
Adultos	Terapia de resistencia en el agua	Adultos + Terapia de resistencia en el agua
Efectividad	Terapia de resistencia en el agua	efectividad + Terapia de resistencia en el agua
Voz	Terapia de resistencia en el agua	voz + Terapia de resistencia en el agua

Fuente: Los autores

TABLA 5. Cruces de variables independientes y variables dependientes

Variables independientes	Variable dependientes	Cruces de Variables
Disfonía	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire	Disfonía + Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire
Rehabilitación	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire	Rehabilitación + Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire
Adultos	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire	Adultos + Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire
Efectividad	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire	efectividad + Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire

Voz	Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire	voz + Terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire
-----	--	--

Fuente: Los autores

Criterios de selección de los artículos:

1. Tipos de estudio a partir de la tipificación de la evidencia, Solo serán incluidos en el estudio los artículos que reporten niveles de evidencia 1++ como estudios clínicos aleatorizados y ensayos clínicos aleatorizados. 1+ ensayos clínicos bien realizados y estudios clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgo.
2. Definición de los conceptos clave: la revisión emerge de la composición de un eje temático en salud, en este caso, el área corresponde a la intervención fonoaudiológica para pacientes con disfonía funcional, en el cual se quería obtener información sobre el tipo de rehabilitación implementada, en la que se decantaron supuestos conceptuales a partir de la revisión de tema que permitieron la selección y categorización de los conceptos claves de la búsqueda.
3. Los conceptos se categorizaron en función de la revisión de las fuentes primarias

A razón de la dinámica descrita, se realizaron dos revisiones documentales, la primera para incluir o excluir estudios y en un segundo momento se valoró la evidencia ofrecida por los estudios incluidos en las matrices de análisis. Para la elegibilidad individual de los estudios se utilizó QUADAS-2, esta una herramienta diseñada para evaluar la calidad de los estudios primarios, complementa el proceso de extracción de datos de una revisión sistemática, evalúa el riesgo de sesgo y su aplicabilidad, incluye preguntas orientadoras para facilitar la valoración de los aspectos anteriormente mencionados, lo cual permitió la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos[27][28].

Para la evaluación de la evidencia se elaboraron perfiles y resúmenes según la metodología propuesta por el grupo GRADE con el uso de GRADE.PRO aplicado a las revisiones sistemáticas, experimentos clínicos aleatorizados o estudios observacionales encontrados. En el sistema GRADE la calidad de la evidencia encontrada para cada desenlace definido como crítico es evaluada para posteriormente obtener una calificación global de la evidencia para cada comparación en estudio[29][30]. Para cada uno de los desenlaces la calidad de la evidencia depende de los siguientes factores: riesgo de sesgo, inconsistencia, evidencia directa o indirecta, imprecisión y riesgo de publicación selectiva de desenlaces donde se tuvieron en cuenta los valores de sesgo de acuerdo a cada uno de los artículo encontrados, el tipo de la investigación que fueran de tipo observacional, el impacto de cada uno de los artículos y el desenlace para la elaboración de la pregunta en la metodología GRADE donde se incluyó como se realizar la prueba y el tiempo de ejecución de la prueba; de acuerdo a los filtros realizados dio un nivel de confiabilidad de moderada y alta en cada uno de los artículos

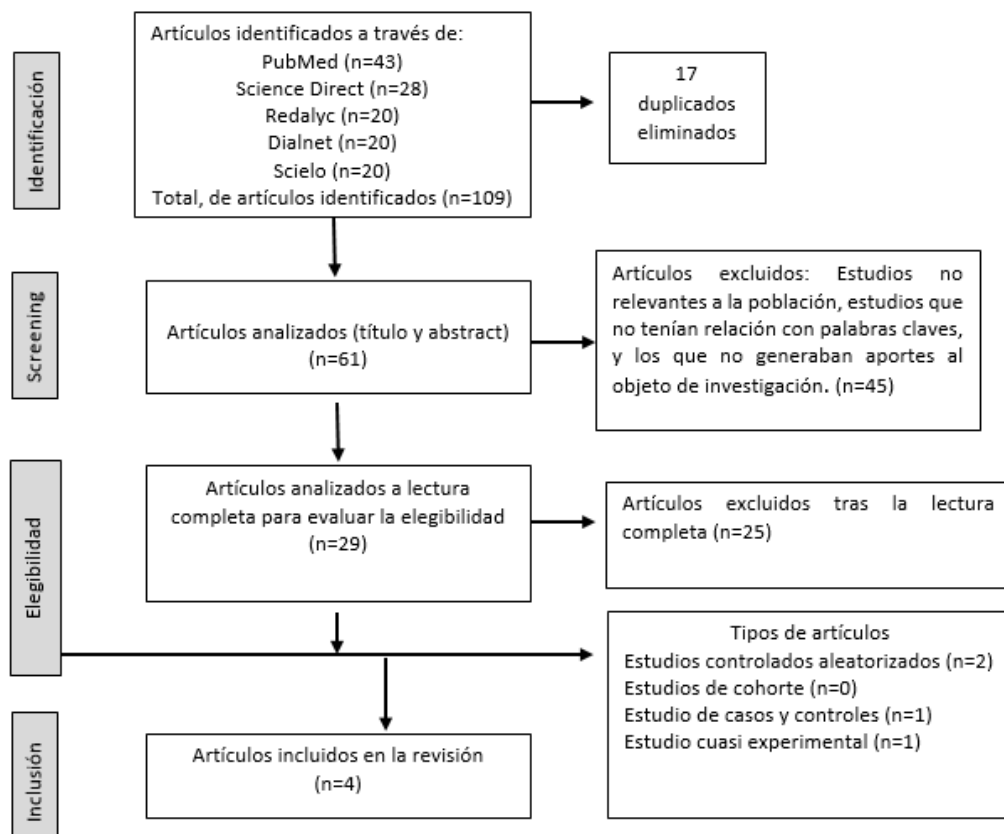
encontrados[31][32].

Además, se utilizó el programa Review Manager 5.4.1, que es un software elaborado por la Colaboración Cochrane que tiene como propósito guiar la elaboración de Protocolos de Revisión, así como revisiones Sistemáticas y meta-análisis, desde la redacción del texto de las mismas hasta la realización de los análisis estadísticos, composición de figuras, tablas, apéndices y las referencias bibliográficas[33]. En el programa se ingresaron los datos para el análisis estadístico y síntesis, en cual se detalla las intervenciones a partir de datos de efectividad de cada una de las terapias de los estudios incluidos en esta revisión sistemática[34][35].

RESULTADOS

Se realizó la búsqueda en cada una de las bases de datos (Science Direct, Pubmed, Scopus, Elsevier y Scielo), para identificar aquellos artículos de interés para la investigación, en el siguiente diagrama de flujo (ver tabla 7) se da el proceso elección, en donde se aplicaron los cuatro filtros, en el primer filtro de identificación arrojó 126 artículos relacionados con el tema de investigación, de los cuales se eliminaron 17 que se encontraban duplicados, dando como resultado 109 artículos, seguidamente se aplicó el segundo filtro Screening seleccionándose 64 artículos relacionados con el título y resumen, después de hacer la lectura completa y el análisis de la elegibilidad se aplica el tercer filtro en donde se eligieron 29 artículos, finalmente se aplicó el cuarto filtro de inclusión en el cual se seleccionan 4 artículos, siendo estos los que cumplían con los criterios de inclusión (figura 1).

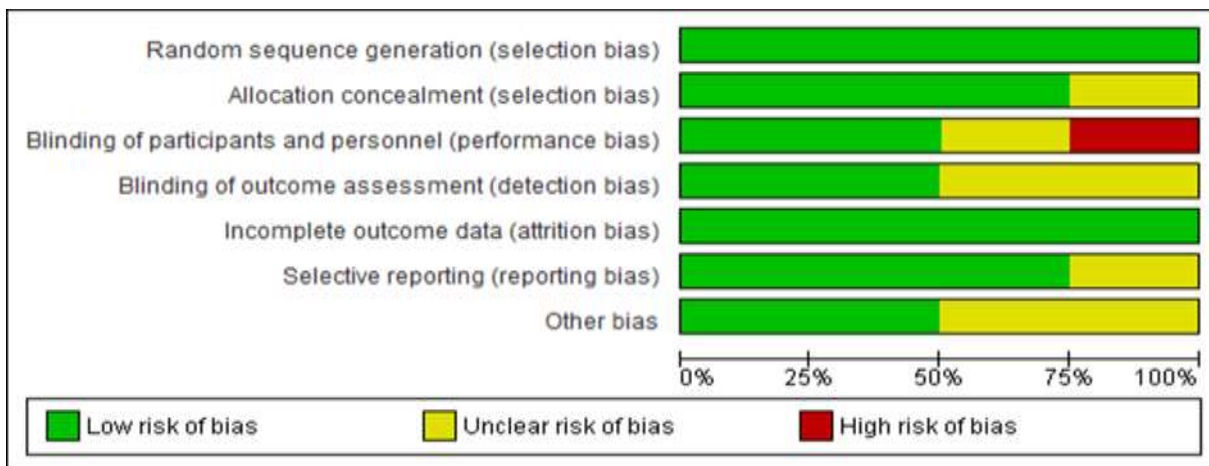
FIGURA 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS



Fuente: Los autores

De acuerdo al objeto de la presente investigación, en las preguntas orientadoras con respecto a la evaluación del sesgo y aplicabilidad del diseño metodológico en el software QUADAS-2, se estableció a nivel general, en el primer ítem de generación de secuencia aleatoria dio como resultado que el 100% de los estudios incluidos se calificó como "riesgo de sesgo bajo", Por otro lado, se evidenció, que el segundo ítem manifestó un 75% de los estudios incluidos hace referencia a sesgo de selección, en cuanto al tercer ítem expresa un 50% en su resultado, y denota el Sesgo de realización a causa del conocimiento de las intervenciones asignadas por parte de los participantes y del personal durante el estudio, al igual el cuarto ítem refleja un 50% en su resultado en cuanto el sesgamiento de los evaluadores en los resultados,; en el quinto ítem hay un 100% debido a que no hay resultados inconclusos en los artículos analizados, y por último el sexto ítem corresponde a otros sesgos tratados en los artículos y tiene como resultado un 50% en su análisis, para un total de 4 estudios incluidos se calificaron como "riesgo de sesgo bajo" (figura 2 y 3).

Figura 2. Representación gráfica de Riesgo de sesgo presentado de todos los estudios incluidos.



Fuente: Los autores.

FIGURA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE RESUMEN DE RIESGO DE SESGO.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Cáceres Aguilera, Paloma 2015	+	+	+	+	+	+	+
Laura Enflo 2013	+	?	+	?	+	?	?
Marco Guzmán 2012	+	+	?	?	+	+	?
Marco Guzman 2016	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Los autores.

A partir de los datos obtenidos de la revisión sistemática, los resultados apuntan a describir la efectividad de las terapias de resistencia en el agua y la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire en personas con disfonía funcional de la siguiente manera: Se realizó un análisis descriptivo de los artículos seleccionados, extrayendo información útil para propiciar aportes a la investigación, donde se describen los cuatro estudios incluidos, los cuales fueron publicados del 2012 al 2016, y de acuerdo a su ubicación demográfica, dos se realizaron en Chile, uno en Estados Unidos y uno en Finlandia; el tamaño de la muestra se conformó por 73 personas con Disfonía (tabla 6-7); en donde decantaron datos acústicos, perceptuales y aéreo dinámicos, además el efecto de las terapias posterior a la intervenciones.

¿Cuál es la efectividad de la terapia de resistencia en el agua en pacientes con disfonía funcional?

TABLA 6. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS Y RESULTADOS DE INTERÉS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

TITULO	AUTOR	A Ñ O	TEMA CENTRAL	TERAPIA	EFEECTO	
1	EFEECTO DE LA REHABILITACIÓN VOCAL BASADA EN LA TERAPIA DE RESISTENCIA EN EL AGUA EN SUJETOS DIAGNOSTICADOS CON DISFONIA FUNCIONAL	Noriega, Paloma Cáceres Aguilera , Geordete Escuti Gonzállez, Fernanda Medina Ollarzá, Laura Medina García	2015	El propósito de este estudio fue comparar los resultados de 2 protocolos de terapia de rehabilitación vocal de orientación fisiológica: la terapia de resistencia en el agua (TRA) y la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA), en sujetos diagnosticados con disfonía funcional secundaria a disfonía músculo tensional I.	la terapia de resistencia en el agua (TRA) y la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA)	los resultados reflejan cambios significativos en ambos grupos para las variables perceptuales en la comparación intragrupo. Lo mismo ocurrió con la presión subglótica y el umbral de presión de fonación. Para las variables acústicas no hubo cambios significativos intragrupo. No hubo cambios significativos intergrupo en ninguna de las variables estudiadas.
2	Eficacia de la terapia de resistencia al agua	*Marco Guzman, *,+Rodri	2011	El propósito del presente estudio fue	la terapia de resistencia	La prueba de Wilcoxon mostró mejoras

en sujetos diagnosticados con disfonía conductual: un ensayo controlado aleatorio	go Jara, Christia n Olavarri a, *Paloma Caceres, *Georde tte Escuti, *Fernan da Medina, *Laura Medina, *Sofia Madrid, §Daniel Muñoz, and Anne- Maria Laukkan en	6	determinar la eficacia de la terapia de resistencia al agua (WRT) en un período prolongado de tratamiento de la voz en sujetos diagnosticados con trastornos de la voz	al agua (WRT)	significativas para ambos grupos en el índice de discapacidad de la voz (disminución), la presión subglótica (disminución), la presión del umbral de fonación (disminución) y la autopercepción de la calidad de la voz resonante (aumento). Sólo se encontró una mejora en la evaluación auditivo-perceptiva para el grupo TPA. No se encontraron diferencias significativas para ninguna variable acústica o electroglotográfica. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos WRT y TPA para ninguna variable.
---	--	---	--	---------------	--

Fuente: los autores

¿Cuál es la efectividad de la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en aire en pacientes con disfonía funcional?

TABLA 7. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS Y RESULTADOS DE INTERÉS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

N.º	TÍTULO	AUTOR	AÑO	TEMA CENTRAL	TERAPIA	EFEECTO
1	EFFECTOS ACÚSTICOS INMEDIATOS DE UNA SECUENCIA DE EJERCICIOS VOCALES CON TUBOS DE RESONANCIA	Marco Guzmán, Diego Higuera, Catherine Fincheira, Daniel Muñoz, Carlos Guajardo	2020	el propósito de este estudio es conocer el efecto acústico inmediato de una secuencia de ejercicios fonatorios utilizando tubos de resonancia en un grupo de sujetos disfónicos	la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA)	cambios significativos fueron obtenidos en el análisis Cepstral, Jitter y relación armónico-ruido. En la autovaloración, los efectos positivos predominaron sobre los negativos, siendo los principales: voz más estable, voz más clara y garganta más abierta
2	Efectos sobre la colisión de las cuerdas vocales y la fonación Presión umbral de la fonación del tubo de resonancia con el	Laura Enflo, Johanna Sundberg, Camilla Romedahl, Anita	2019	La terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) es un método de terapia de voz utilizado con éxito para el tratamiento de varias patologías	la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA)	la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire (TFTA) aumentó significativamente la CTP y también tendió a mejorar la calidad de voz percibida. El último efecto

extremo del tubo en el aire	McAllister	de la voz. Su efecto sobre la voz no se ha estudiado a fondo. Esta investigación analiza los efectos de RTPW sobre las presiones umbral de colisión y fonación (CTP y PTP), la presión subglótica más baja necesaria para la colisión de las cuerdas vocales y la fonación, respectivamente.	fue mayormente mayor en los cantantes que no practicaban el canto a diario. Además, se encontró un efecto de percepción más pronunciado en cantantes calificados como con menos experiencia.
-----------------------------	------------	--	--

Fuente: los autores

En cuanto a la evaluación de la evidencia con el software GRADE.PRO se encontró que los 4 estudios incluidos, solo dos tienen calidad alta de evidencia, debido a que realiza una comparación directa de las terapias en cada estudio, y dos estudios con calidad moderada que no realizan comparación. (tabla 8)

LA TERAPIA DE RESISTENCIA EN EL AGUA comparado con LA TERAPIA DE FONACIÓN EN TUBO CON EL EXTREMO LIBRE EN EL AIRE (TFTA) para disfonía funcional

Certainty assessment							Resumen de los resultados		
Participantes (Estudios) seguimiento	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Sesgo de publicación	Overall certainty of evidence	Tasas de eventos de estudio (%)		Impacto
							Con LA TERAPIA DE FONACIÓN EN TUBO CON EL	Con LA TERAPIA DE RESISTENCIA EN EL AGUA	

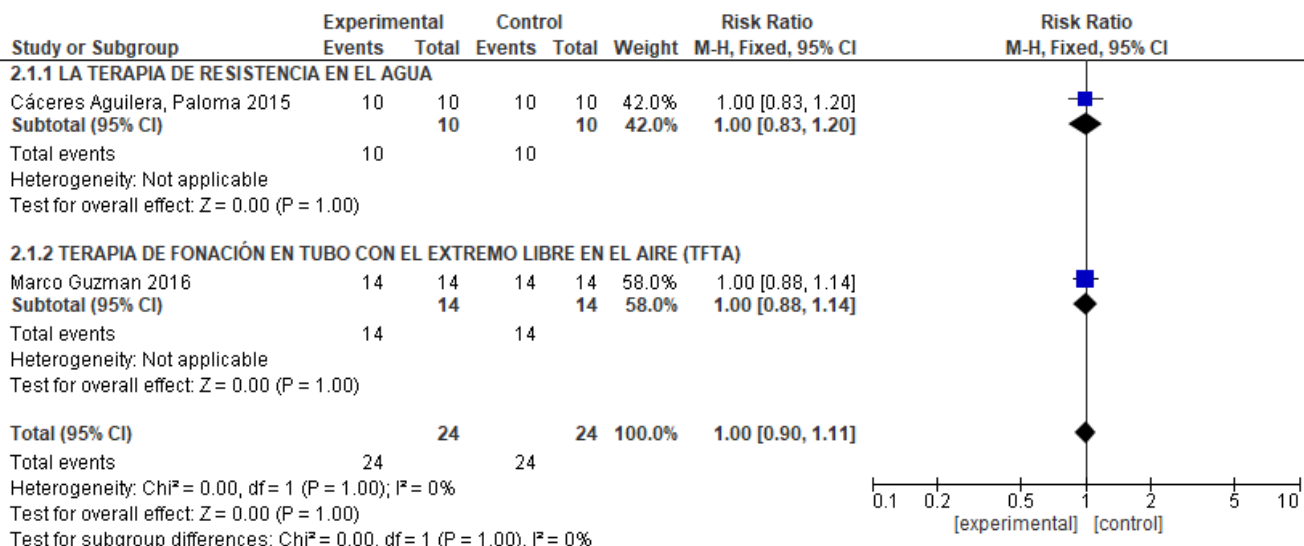
				n			EXTREMO LIBRE EN EL AIRE (TFTA)	
EFECTO DE LA REHABILITACIÓN VOCAL BASADA EN LA TERAPIA DE RESISTENCIA EN EL AGUA EN SUJETOS DIAGNOSTICADOS CON DISFONIA FUNIONAL (seguimiento: mediana 8 días ; evaluado con : TERAPIAS)								
0 (1 estudio observacional)	no es serio	no es serio	no es serio	n o e s e r i o	asociación muy fuerte	⊕⊕⊕⊕ ALTA	Los resultados reflejan cambios significativos en ambos grupos para las variables perceptuales en la comparación intragrupo. Lo mismo ocurrió con la presión subglótica y el umbral de presión de fonación. Para las variables acústicas no hubo cambios significativos intragrupo. No hubo cambios significativos intergrupo en ninguna de las variables estudiadas.	
Eficacia de la terapia de resistencia al agua en sujetos diagnosticados con disfonía (seguimiento: media 8 días ; evaluado con : TERAPIAS)								
0 (1 estudio observacional)	no es serio	no es serio	no es serio	n o e s e r i o	asociación muy fuerte	⊕⊕⊕⊕ ALTA	los cambios significativos fueron obtenidos en el análisis Cepstral, Jitter y relación armónico-ruido. En la autovaloración, los efectos positivos predominaron sobre los negativos, siendo los principales: voz más estable, voz más clara y garganta más abierta.	
EFECTOS ACÚSTICOS INMEDIATOS DE UNA SECUENCIA DE EJERCICIOS VOCALES CON TUBOS DE RESONANCIA (seguimiento: media 4 días ; evaluado con : secuencia única de cuatro tareas fonatorias)								
0 (1 estudio observacional)	no es serio	no es serio	no es serio	n o e s e r i o	fuerte asociación	⊕⊕⊕○ MODERAD ○	se aplicó una secuencia única de cuatro tareas fonatorias dentro de tubos de resonancia a veinticuatro profesores con voces disfónicas, evaluadas perceptualmente con la escala GRBAS. Las muestras de voz fueron grabadas antes y después de la secuencia de ejercicios. El análisis acústico incluyó	

							Cepstrum, Jitter, Shimmer y relación armónico-ruido (NHR). Se soltó completar un protocolo de autovaloración vocal posterior a la secuencia de ejercicios para evaluar los efectos subjetivos. Se compararon los valores de los parámetros acústicos en las muestras pre y post entrenamiento.
Efectos sobre la colisión de las cuerdas vocales y la fonación Presión umbral de la fonación del tubo de resonancia con el extremo del tubo en el aire (seguimiento: media 8-10 sesiones. días ; evaluado con : TERAPIAS)							
0 (1 estudio observacional)	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	fuerte asociación	⊕⊕⊕○ MODERAD ○	Luego de las sesiones de terapia se observa ausencia de lesiones en el borde libre de los pliegues vocales. En relación a las medidas aerodinámicas y EGG hubo una disminución en el promedio de flujo transglótico, umbral de presión de la fonación y presión subglótica, mientras que hubo un aumento en relación al cociente de contacto. Con respecto las medidas acústicas se aprecia un fortalecimiento de los armónicos más altos.

CI: Intervalo de confianza

Mediante la realización del meta análisis, al extraer los resultados según las terapias de intervención utilizadas, no se apreció heterogeneidad en los estudios, es decir no existe o es casi nula, debido a que se ubican cercanamente entre si y se superponen los intervalos de confianza, observando medidas estadísticas de χ^2 : 0,00($p=1,00$) y I^2 de higgins con un valor de 0%, lo que demuestra que no hay diferencias significativas (no hay heterogeneidad) figura4.

FIGURA 4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA FOREST PLOT



Fuente: los autores

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Esta investigación se realizó con el propósito de comparar la efectividad de la rehabilitación vocal, tales como la terapia de resistencia en el agua y la terapia de fonación en tubo con el extremo libre en el aire, en sujetos diagnosticados con disfonía funcional, De acuerdo a lo anterior en relación a las dos terapias mencionadas y los resultados obtenidos en la revisión meta- analítica, se puede evidenciar que ambas tienen una rehabilitación secuencial y cronológica, dándole mayor soporte en cuanto al ejercicio clínico de la rehabilitación de los pacientes, esto se debe a que los sujetos estudio mostraron mejoría en su producción vocal, se observaron cambio en las variables acústicas, perceptuales y aéreo-dinámicas entre los grupos de control y experimental de los estudios analizados, es decir hubo cambios significativos con ambas terapias en los 73 pacientes tratados, Lo que indica que las dos técnicas terapéuticas son igualmente efectivas, debido a que no se presentó discrepancia entre los resultados de una y la otra.

Distintas tendencias filosóficas han surgido para el manejo de los trastornos vocales desde el inicio de la rehabilitación de la voz. Estas corrientes han sido clasificadas principalmente en cinco: terapia vocal etiológica, sintomatológica, psicogénica, fisiológica y ecléctica[36][37][38]. La tendencia fisiológica es la más reciente de todas y propone lograr un balance fisiológico de los tres subsistemas involucrados en la producción de la voz, (respiración, fonación y resonancia) no centrándose en el trabajo directo sobre cada síntoma presentado. Esta tendencia, no aborda estos subsistemas de forma separada ni secuenciada, a su vez trabaja en modificar y mejorar la fuerza de la musculatura laríngea, el tono, el balance vocal y la resistencia; mejorar el equilibrio entre esfuerzo muscular laríngeo

(subsistema laríngeo), esfuerzo y control respiratorio (subsistema respiratorio), y modificación supraglótica del tono laríngeo (subsistema resonador) y establecer una cubierta cordal saludable[12][39].

Stemple afirma que los trastornos de la voz son mejor tratados mediante la modificación de la fisiología subyacente de la producción de la voz, es por ello que la rehabilitación para la Disfonía funcional se debe realizar bajo un enfoque fisiológico, el cual involucra tres componentes principales: el primero de ellos favorece la armonía entre los subsistemas involucrados en la producción de la voz, como lo es la respiración, fonación y resonancia; el segundo mejorar el equilibrio, el tono, la fuerza y la resistencia de los músculos laríngeos y el tercer componente desarrolla una cubierta mucosa de los pliegues vocales sanas[40].

La terapia vocal va en la búsqueda de una voz saludable, es decir, la mejor voz que un paciente pueda emitir de acuerdo a sus condiciones, la cual debe ser producida idealmente sin esfuerzo para lograr una altura, tono, calidad y resonancia conforme a sus necesidades emocionales, ocupacionales y sociales. El método con tubos de resonancia, consiste en un tubo que se posiciona recto entre los labios del usuario, funcionando como una extensión artificial del tracto vocal[10][41][42]. Además, mediante el aumento de la presión acústica intraoral, se optimizan las sensaciones de las vibraciones faciales. Los tubos de resonancia funcionan de dos maneras, dejando el extremo distal abierto suspendido en el aire o sumergiéndolo en el agua[43][44].

Es preciso mencionar que las terapias de resistencias en el agua y el aire se utilizó principalmente en Finlandia y otros países europeos, sin embargo en las últimas décadas se ha expandido a otros países donde inicialmente se realiza con tubos de resonancia (tubos de vidrio) que a lo largo del tiempo se ha venido modificando por pajitas de diferentes diámetros y contexturas, la cual se hace hundiendo el extremo inferior en un recipiente con agua, de manera que al emitir sonido a través del tubo se genera un burbujeo, cuya vibración repercutirá en los pliegues vocales[45][46].

La longitud del tubo más adecuada para un paciente corresponde con la tesitura vocal como se muestra en la Tabla de longitudes de tubo de resonancia para fonación en el agua[47][48].

TABLA 9. LONGITUD DEL TUBO DE RESONANCIA

Paciente	LT (cm)
Niños de 8 a 10 años	24, 24.5, 25
Niños de 11 a 12 años	25, 25.5, 26
Sopranos y tenores	26, 26.5

Mezzosopranos y barítonos	27, 27.5
Altos y bajos	28
Coloratura de soprano	25.5
Contra bajo	28.5

Fuente: Greta Wistbacka. Oral pressure and flow feedback components in semi-occluded vocal tract exercises. Doctoral Thesis. Logopedics. Faculty of Arts, Psychology and Theology. Abo Akademi University Abo, Finland, 2017

Las variaciones de estos parámetros están sujetas al criterio del terapeuta, en función de las características del paciente y con el fin de lograr el objetivo planteado. Cualquier modificación realizada tendrá un impacto directo sobre el patrón vibratorio de los pliegues vocales[49][50]. Este hecho resalta la importancia de que el profesional que aplique este método sea un profesional fonoaudiólogo especialista en voz, dado el profundo conocimiento que debe tener sobre el método aplicado y sobre la fisiología laríngea propia del sujeto a abordar[51].

La diferencia en la fonación del tubo con el extremo libre en el aire y el tubo sumergido en el agua es el grado de resistencia que ofrecen al flujo de aire, siendo mayor cuando el tubo se coloca en el agua[52][53]. Cuando los tubos se sumergen en el agua, la presión intraoral necesita superar la presión hidrostática antes de comenzar el flujo. La fonación del tubo en el agua produce burbujas generando una presión oral pulsátil a una frecuencia de 15-40 Hz con lo cual puede causar un efecto de masaje en los tejidos de laringe y faringe [46][54][55]; pero esta discrepancia en la técnica de aplicación no afecta en ninguna medida la efectividad de las terapias, por lo que ambas son recomendables para el tratamiento de la disfonía funcional.

En cuanto al rol que cumple el fonoaudiólogo en relación a la terapia vocal, el terapeuta debe seguir una orientación y así identificar los procesos fisiopatológicos que subyacen a la disfonía y desarrolla ejercicios para modificar el movimiento anómalo, por esta razón, debe comprender la fisiología normal de la producción vocal para llevar a la voz a su forma más adecuada [56][57][58]. La relación fonoaudiólogo-paciente, en el caso específico de la disfonía funcional se debe caracterizar por la cordialidad, respeto y confianza, en el proceso de la terapia estas características son fundamentales, debido a que esta permite que el paciente mejore sus habilidades de comunicación, debe generar un buen ambiente en su terapia para que el paciente pueda asumir una participación activa en el proceso de rehabilitación, porque la modificación del comportamiento vocal exige adhesión de parte del paciente y dedicación mutua[59][60]. Además, el fonoaudiólogo debe ser un modelo positivo de comunicación y por ende tener competencia comunicativa, debe saber hablar y escuchar, mostrarse sensible ante

las dificultades del paciente, explicar los ejercicios usando un modelo vocal correcto y apoyar al paciente en los cambios que debe realizar y contribuir en la aceptación de sus limitaciones cuando sea necesario[61].

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos reflejan que la terapia de resistencia en el agua y la terapia con fonación en tubo con el extremo libre en el aire son igualmente efectivas para el tratamiento de la disfonía funcional, debido a que, en ninguna variable presento cambios significativos a nivel de los análisis descriptivos y estadísticos, es decir que no hubo discrepancia entre estudios.
- Se sugiere que la terapia de resistencia en el agua debe ser aplicada por periodos cortos de duración al día, para evitar síntomas de fatiga vocal por la alta resistencia al flujo de aire en caso de inmersiones profundas, debido a que puede contraer efectos secundarios a la terapia.
- El presente estudio destacó la importancia de las terapias del enfoque fisiológico (TRA y TFTA), en cuanto a la rehabilitación vocal en paciente con disfonía funcional, y abre las puertas para que los fonoaudiólogos comiencen a implementar e investigar estas técnicas terapéuticas, debido a que se cuenta con poca información aquí en Colombia.

TRABAJOS CITADOS

- [1] I. Cobeta, F. Núñez, and S. Fernández, *Patología de la voz*. 2013.
- [2] E. Paidotribo, "LA VOZ La técnica y la expresión," vol. 1, pp. 13–19, 2015.
- [3] D. L. Marquez, M. Casas, and J. A. Jaula, "EJERCICIO DE RESPIRACIÓN EN LA REHABILITACIÓN FONOARTICULAR. PROPUESTAS PARA LA PRÁCTICA," *Univ. y Soc.*, vol. 9, no. 2, pp. 313–318, 2017.
- [4] E. Martín, "¿Cuáles son las alteraciones del habla más frecuentes?," *Pedagog. Magna*, no. 8, pp. 100–107, 2010.
- [5] A. J. Preciado, "'Estudio de la prevalencia de los trastornos de la voz en el personal docente de Logroño.' 'Análisis multidimensional de la voz en los profesiona- les de la enseñanza.'" *Zubía Monográfico*, vol. 12, pp. 111–146, 2000, [Online]. Available: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/298178.pdf>.
- [6] C. Cassanova, L. Bosque, I. Vilaseca, and L. Rigual, "Guía Clínica para el Abordaje de la Disfonía Crónica en medicina primaria y medicina del trabajo," no. August, p. 37, 2017, [Online]. Available: www.inssbt.es.
- [7] F. E. de E. de E. Confederación Sindical de Comisiones Obreras, "Las enfermedades de la voz," *Fed. Estatal Enseñanza España*, vol. 4, no. Paralelo Edición, SA, p. 89, 2009.
- [8] S. L. G. M., "Physiological Approach of Voice Rehabilitation in Vocal Nodules : a Single," *Rev. Digit. EOS PERU*, vol. 7, no. 1, pp. 28–41, 2016.
- [9] L. Sanz, M. Rodríguez, P. Bau, and T. Rivera, "Disfonía," *Med.*, vol. 11, no. 91, pp. 5433–5444, 2015, doi: 10.1016/j.med.2015.11.013.
- [10] M. Guzman, D. Higuera, C. Fincheira, D. Muñoz, C. Guajardo, and J. Dowdall, "Immediate acoustic effects of straw phonation exercises in subjects with dysphonic voices," *Logop. Phoniatr. Vocology*, vol. 38, no. 1, pp. 35–45, 2013, doi: 10.3109/14015439.2012.731079.
- [11] F. Le Huche, "Disfonías funcionales (o disfuncionales)," *Revista Logop. Foniatr. y Audiol.*, vol. 2, no. 1, pp. 46–53, 1982, doi: 10.1016/S0214-4603(82)75230-1.
- [12] M. L. Cáceres P, Escuti G, Medina F, "Efecto De La Rehabilitación Vocal Basada En La Terapia De Resistencia En El Agua En Sujetos Diagnosticados Con Disfonía Funcional," p. 82, 2015.
- [13] M. F. Serrallonga, "Características del paciente con disfonía," pp. 1–8, 2013.
- [14] J. A. Adrián, J. C. Casado, M. J. Rodríguez-Parra, and M. González, "Evaluación funcional y tratamiento logopédico de pacientes con disfonía: resultados de una intervención interdisciplinar de la voz en el ámbito hospitalario," *Rev. Logop. Foniatría*

y *Audiol.*, vol. 23, no. 1, pp. 9–19, 2003, doi: 10.1016/s0214-4603(03)75739-8.

- [15] P. Farias, “Diagnóstico de la función vocal en disfonía del docente enfoque de la CIF,” [Online]. Available: <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/arete/article/>.
- [16] F. Núñez-Batalla, E. Díaz-Fresno, A. Álvarez-Fernández, G. Muñoz Cordero, and J. L. Llorente Pendás, “Aplicación del índice acústico de calidad vocal para la cuantificación objetiva de la severidad de la disfonía,” *Acta Otorrinolaringol. Esp.*, vol. 68, no. 4, pp. 204–211, 2017, doi: 10.1016/j.otorri.2016.11.010.
- [17] Ministerio de Salud y Protección Social, “Perfil y competencias profesionales del FONOAUDIÓLOGOS en Colombia,” p. 31, 2014, [Online]. Available: http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Optometr?a_Octubre2014.pdf.
- [18] Congreso Colombia, “Ley 376 DE 1997,” *Minist. Educ.*, vol. 1997, no. 43, p. 3, 1997, [Online]. Available: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105005_archivo_pdf.pdf.
- [19] B. Hutton, F. Catalá-López, and D. Moher, “La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA,” *Med. Clin. (Barc.)*, vol. 147, no. 6, pp. 262–266, 2016, doi: 10.1016/j.medcli.2016.02.025.
- [20] J. M. Garcia-Alamino and M. Lopez-Cano, “Revisiones sistematicas con metaanálisis de ensayos clinicos,” *Cir. Esp.*, vol. 98, no. 1, pp. 4–8, 2020, doi: 10.1016/j.ciresp.2019.08.006.
- [21] E. Linares-Espinós *et al.*, “Methodology of a systematic review,” *Actas Urol. Esp.*, vol. 42, no. 8, pp. 499–506, 2018, doi: 10.1016/j.acuro.2018.01.010.
- [22] A. Liberati *et al.*, “Las revisiones sistemáticas: declaración PRISMA,” *BMJ*, vol. 339, no. 1, pp. 57–58, 2009, doi: 10.1136/bmj.b2700.
- [23] C. Mamédio, M. Roberto, and C. Nobre, “ESTRATEGIA PICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y LA BÚSQUEDA DE EVIDENCIAS,” *Rev. latino-am Enferm.*, vol. 15, no. 3, pp. 1–4, 2007, doi: 10.1590/S0104-11692007000300023.
- [24] A. M. Ballesteros Alvaro, M. I. Crespo de las Heras, J. Pérez Alonso, E. Delgado González, and M. P. González Esteban, “Intervenciones no farmacológicas que son efectivas para prevenir la fractura de cadera por fragilidad en Atención Primaria,” *Evidentia Rev. enfermería basada en la Evid.*, vol. 10, no. 44, 2013, [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=4611863>.
- [25] M. Cañón and Q. Buitrago-Gómez, “The Research Question in Clinical Practice: A Guideline for Its Formulation,” *Rev. Colomb. Psiquiatr.*, vol. 47, no. 3, pp. 193–200, 2018, doi: 10.1016/j.rcp.2016.06.004.
- [26] J. D. Martínez Díaz, V. Ortega Chacón, and F. J. Muñoz Ronda, “El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia. Modelos de formulación,” *Enferm. Glob.*, vol. 15, no. 3, pp. 431–438, 2016, doi: 10.6018/eglobal.15.3.239221.

- [27] A. Ciaponni, "QUADAS-2 : instrumento para la evaluación de la calidad de estudios de precisión diagnóstica QUADAS-2 : an instrument for the evaluation of the quality of diagnostic precision studies," *Evidencia*, vol. 18, no. 1, pp. 22–26, 2015, [Online]. Available: <http://www.foroaps.org/files/64fe85009abba8c506e903adf90dbc17.pdf>.
- [28] S. H. Downs *et al.*, "Evaluation of the methodological quality of studies of the performance of diagnostic tests for bovine tuberculosis using QUADAS," *Prev. Vet. Med.*, vol. 153, pp. 108–116, 2018, doi: 10.1016/j.prevetmed.2017.03.006.
- [29] I. Neumann, T. Pantoja, B. Peñaloza, L. Cifuentes, and G. Rada, "sistema grade," *Rev. Med. Chil.*, vol. 142, no. 5, pp. 630–635, 2014, doi: 10.4067/S0034-98872014000500012.
- [30] F. Gomollón, S. García-López, B. Sicilia, J. P. Gisbert, and J. Hinojosa, "elaborada con la metodología GRADE," *Gastroenterol. Hepatol.*, vol. 36, no. 8, 2013, doi: 10.1016/j.gastrohep.2012.11.001.
- [31] A. J. Sanabria, D. Rigau, R. Rotaecche, A. Selva, M. Marzo-Castillejo, and P. Alonso-Coello, "Sistema GRADE: Metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica," *Aten. Primaria*, vol. 47, no. 1, pp. 48–55, 2015, doi: 10.1016/j.aprim.2013.12.013.
- [32] R. L. Morgan *et al.*, "A risk of bias instrument for non-randomized studies of exposures: A users' guide to its application in the context of GRADE," *Environ. Int.*, vol. 122, no. September, pp. 168–184, 2019, doi: 10.1016/j.envint.2018.11.004.
- [33] M. Molina Arias, "Aspectos metodológicos del metaanálisis (1)," *Rev Pediatr Aten Primaria2*, vol. 20, no. 1, pp. 297–302, 2018, [Online]. Available: <http://dialnet.unirioja.es/bdigualluss.remotexs.co/servlet/articulo?codigo=6746153>.
- [34] P. Revman, P. Julio, and S. Meca, "Manual del Programa RevMan 5.3," 2015.
- [35] B. Moreno, M. Muñoz, J. Cuellar, S. Domancic, and J. Villanueva, "Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas," *Rev. clínica periodoncia, Implantol. y Rehabil. oral*, vol. 11, no. 3, pp. 184–186, 2018, doi: 10.4067/s0719-01072018000300184.
- [36] M. Guzmán, "Terapia con tracto vocal semi-ocluido : Un estudio de caso," *Rev. Chil. Fonoaudiol.*, vol. 11, pp. 87–97, 2012.
- [37] C. Calvache Mora, "Eficacia de un protocolo terapéutico basado en terapia de resistencia en el agua en sujetos diagnosticados con nódulos vocales," p. 46, 2018.
- [38] J. Ruotsalainen, J. Sellman, L. Lehto, M. Jauhiainen, and J. Verbeek, "Intervenciones para el tratamiento de la disfonía funcional en adultos," *Arch. Prev. Riesgos Labor.*, vol. 16, no. 4, pp. 188–189, 2013.
- [39] Bogotá DC, "Diseño De Una Aplicación Para La Ejercitación Vocal De Profesionales De La Voz. Autoras: Laura Marcela Enríquez Enríquez Mayra Alejandra Quiñones Ciprian Corporación Universitaria Iberoamericana Facultad De Ciencias De La Salud Programa De Fonoaudiología," 2016.

- [40] R. Coll, E. Mora, and I. Cobeta, "Fundamentos De La Rehabilitación Fonatoria," *Libr. virtual Form. en ORL IV.*, pp. 1–18, 2013, [Online]. Available: https://www.google.com/search?q=fundamentos+de+la+rehabilitación+fonatoria&rlz=1C1SQJL_esCO819CO819&oq=FUNDAMENTOS+&aqs=chrome.1.69i57j35i39j69i60l2j0l2.3280j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.
- [41] M. Faham *et al.*, "Acoustic Voice Quality Index as a Potential Tool for Voice Screening," *J. Voice*, 2019, doi: 10.1016/j.jvoice.2019.08.017.
- [42] I. R. Titze, "Entrenamiento y terapia de la voz con un tracto vocal semi-ocluido," *Hear. Res.*, vol. 49, no. April, pp. 448–460, 2006.
- [43] C. B. Costa, L. H. C. Costa, G. Oliveira, and M. Behlau, "Immediate effects of the phonation into a straw exercise," *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, vol. 77, no. 4, pp. 461–465, 2011, doi: 10.1590/S1808-86942011000400009.
- [44] L. Enflo, J. Sundberg, C. Romedahl, and A. Mcallister, "Effects on vocal fold collision and phonation threshold pressure of resonance tube phonation with tube end in water," *J. Speech, Lang. Hear. Res.*, vol. 56, no. 5, pp. 1530–1538, 2013, doi: 10.1044/1092-4388(2013/12-0040).
- [45] C. M. Aquihuatl, "Rehabilitación fisiológica de la voz: Terapia de resistencia en el agua," *Areté*, vol. 18, no. 2, pp. 75–82, 2018, [Online]. Available: <https://revistas.iberoamericana.edu>.
- [46] M. Guzman *et al.*, "Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial," *J. Voice*, vol. 31, no. 3, pp. 385.e1-385.e10, 2017, doi: 10.1016/j.jvoice.2016.09.005.
- [47] F. M. B. Lã, G. Wistbacka, P. A. Andrade, and S. Granqvist, "Real-Time Visual Feedback of Airflow in Voice Training: Aerodynamic Properties of Two Flow Ball Devices," *J. Voice*, vol. 31, no. 3, pp. 390.e1-390.e8, 2017, doi: 10.1016/j.jvoice.2016.09.024.
- [48] M. Guzmán *et al.*, "Medidas de presión de aire y cociente de contacto durante diferentes posturas semioclusas en sujetos con diferentes condiciones de voz," *J. Voice*, vol. 30, no. 6, pp. 759.e1-759.e10, 2016, doi: 10.1016/j.jvoice.2015.09.010.
- [49] H. W. Elhendi, G. A. Caravaca, and P. S. Santos, "Measurement of the vocal handicap in patients with functional dysphonia," *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza y cuello*, vol. 72, no. 2, pp. 145–150, 2012, [Online]. Available: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162012000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
- [50] J. Iwarsson *et al.*, "Auditory-Perceptual Evaluation of Dysphonia: A Comparison Between Narrow and Broad Terminology Systems," *J. Voice*, vol. 32, no. 4, pp. 428–436, 2018, doi: 10.1016/j.jvoice.2017.07.006.
- [51] C. Cl, F. Wilder, and J. Rom, "Tubo de resonancia : opción terapéutica en pacientes con sulcus vocalis," no. 1, pp. 60–68, 2018.
- [52] F. Miyara, "Acústica Del Tracto Vocal."

- [53] G. Wistbacka, J. Sundberg, and S. Simberg, "Posición laríngea vertical y variaciones de la presión oral durante la fonación del tubo de resonancia en el agua y en el aire," *Logop. Phoniatr. Vocology*, vol. 41, no. 3, pp. 117–123, 2016, doi: 10.3109/14015439.2015.1028101.
- [54] S. Simberg, "El método del tubo de resonancia en la terapia de la voz : descripción e implementaciones prácticas," 2014.
- [55] M. Guzman *et al.*, "La influencia de la terapia de resistencia al agua en la vibración de las cuerdas vocales," *Logop. Phoniatr. Vocology*, vol. 42, no. 3, pp. 99–107, 2017, doi: 10.1080/14015439.2016.1207097.
- [56] F. J. Barbero-Díaz, C. Ruiz-Frutos, A. del Barrio Mendoza, E. Bejarano Domínguez, and A. Alarcón Gey, "Incapacidad vocal en docentes de la provincia de Huelva," *Med. Segur. Trab. (Madr.)*, vol. 56, no. 218, pp. 39–48, 2010, doi: 10.4321/s0465-546x2010000100004.
- [57] A. Castillo-Allendes *et al.*, "Terapia de voz recomendaciones para la práctica clínica," *J. Voice*, 2020, doi: 10.1016/j.jvoice.2020.08.018.
- [58] C. Díaz, "La fonoaudiología en el área de la voz. aclarando términos," pp. 1–4.
- [59] A. Participa *et al.*, "Avala: Memorias I Simposio Nacional de Vocología: Ciencia, Rehabilitación y Entrenamiento de la Voz Humana Editor Principal: Equipo de Apoyo," pp. 40–45, 2019.
- [60] L. J. Rodríguez-Riaño and A. Duarte-Valderrama, "Fonoaudiología/logopedia en cuidado intensivo: el valor de la comunicación," *Rev. Logop. Foniatr. y Audiol.*, vol. 38, no. 2, pp. 84–91, 2018, doi: 10.1016/j.rlfa.2017.08.002.
- [61] M. J. Peña Sánchez, "Guía para el fonoaudiólogo en evaluación e intervención de la disfonía por tensión muscular: Revisión y caso," *Areté*, vol. 18, no. 2 Sup, pp. 45–52, 2018, doi: 10.33881/1657-2513.art.182s06.

Recibido en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Revisado: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Aceptado en: PARA

USO DE SÍGNOS

FONICOS contactar con

el Autor:

Ejemplo N. Apellidos Completos

E-mail: autorcontacto@correo.com

